Zamin Azmoon Group

زمین‌شناسی ایران

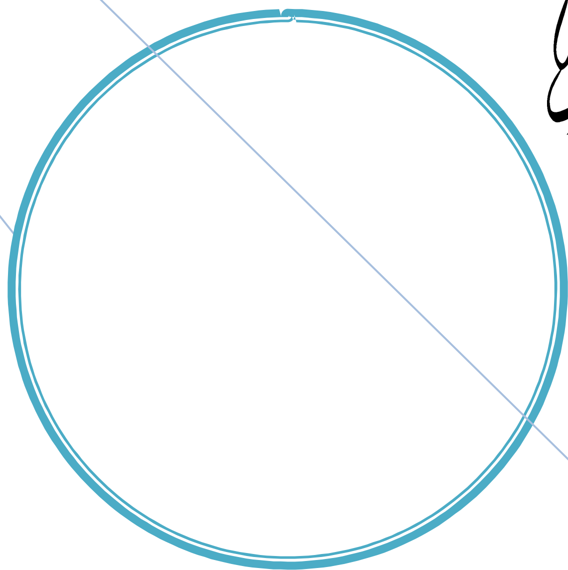
آمادگی آزمون کارشناس‌ارشد و دکتری زمین‌شناسی

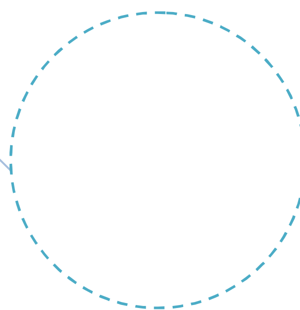
گروه آموزشی و پژوهشی زمین آزمون

Dr. Ramin Samadi
www.zaminazmoon.com



بسم الله الرحمن الرحیم







ZaminAzmoon Group



زمین‌شناسی ایران

جزوات آمادگی آزمون کارشناسی‌ارشد زمین‌شناسی

تألیف: گروه زمین آزمون

بسمه تعالی

پیامبر خدا (صلی الله علیه و آله و سلّم) فرمودند:

هرگاه مؤمن یک برگه که روی آن علمی نوشته شده باشد از خود برجای گذارد، روز قیامت آن برگه پرده میان او و آتش می شود و خداوند تبارک و تعالی به ازای هر حرفی که روی آن نوشته شده، شهری هفت برابر پهناورتر از دنیا به او می دهد.

سلام علیکم؛

ایزد دانا را سپاس می گوییم که ما را یاری بخشید تا بتوانیم در زمینه تحقق آرمان های علمی و میهنی خویش، گامی دیگر برداریم. «زمین آزمون» با هدف ایجاد بانک اطلاعاتی جزوات آمادگی آزمون کارشناسی ارشد و دکتری زمین شناسی و نیز کمک به دانشجویان و محققین این رشته در سال ۱۳۸۶ آغاز به فعالیت نمود. در این راه استادان و دانشجویان و پژوهشگران محترمی با هم فکری خود به ما یاری رسانده اند که اگر این هم فکری و کمک ها نبود شاید این مهم ناتمام می ماند.

اکنون به پاس ۱۰ سال تلاش صادقانه گروه آموزشی و پژوهشی زمین آزمون، هزاران امید و تلاش به ثمر نشسته است و فرهیختگان بسیاری همراه ما با موفقیت در دوره های کارشناسی ارشد و دکتری زمین شناسی تحصیل نموده اند. برای پاسداشت علم و ترویج علم مقدس زمین شناسی، گروه زمین آزمون کلیه جزوات آمادگی آزمون کارشناسی ارشد و دکتری زمین شناسی خود را به صورت وقف عام به همه فرهیختگان جامعه علمی زمین شناسی ایران تقدیم می نماید. شایسته است از زحمات آقای مهندس مجتبی رجبی، خانم دکتر نرگس شیردشت زاده، خانم مهندس پیترا محمودزاده، آقای مهندس رسول صادقی و دیگر بزرگواران تقدیر گردد. بی گمان این مجموعه از کاستی ها و نواقص احتمالی مبری نیست ولی می تواند مسیری روشن را پیرامون داوطلبان محترم و پژوهشگران گرامی بگشاید. پیروزی و موفقیت شما را در تمامی آزمون های زندگی آرزومندیم.

مدیر گروه مؤلفین زمین آزمون

دکتر رامین صمدی

پوسته ایران زمین

- در ایران پوسته از دو نوع قاره‌ای و اقیانوسی است و بخش اعظم را پوسته قاره‌ای تشکیل می‌دهد.
- بستر دریای عمان از نوع اقیانوسی است که به زیر مکران کشیده می‌شود.
- در بستر دریای خزر یک پوسته اقیانوسی وجود دارد که به زیر البرز کشیده شده است.
- مجموعه‌های افیولیتی نوعی پوسته اقیانوسی نابرجایند که به دلیل بسته شدن اشتقاق‌های درون‌قاره‌ای به درون پوسته قاره‌ای رانده شده‌اند.
- پوسته قاره‌ای زمین از داخل به خارج از قشرها؛ دگرگونی (گرانیت و شارنوکیت) گرانیتی (کمیاب و ترکیب ثابت) دگرگونی بالایی (گنیس، میکاشیست) و رسوبی تشکیل شده است.
- سن قدیمی‌ترین سنگ‌های دگرگونی از قبیل گنیس و میکاشیست بیش از ۱/۴ میلیارد سال است.
- دگرگونی حاصل از فاز کوهزایی پان آفریقا، پی‌سنگ را تشکیل می‌دهد.

ضخامت پوسته قاره‌ای

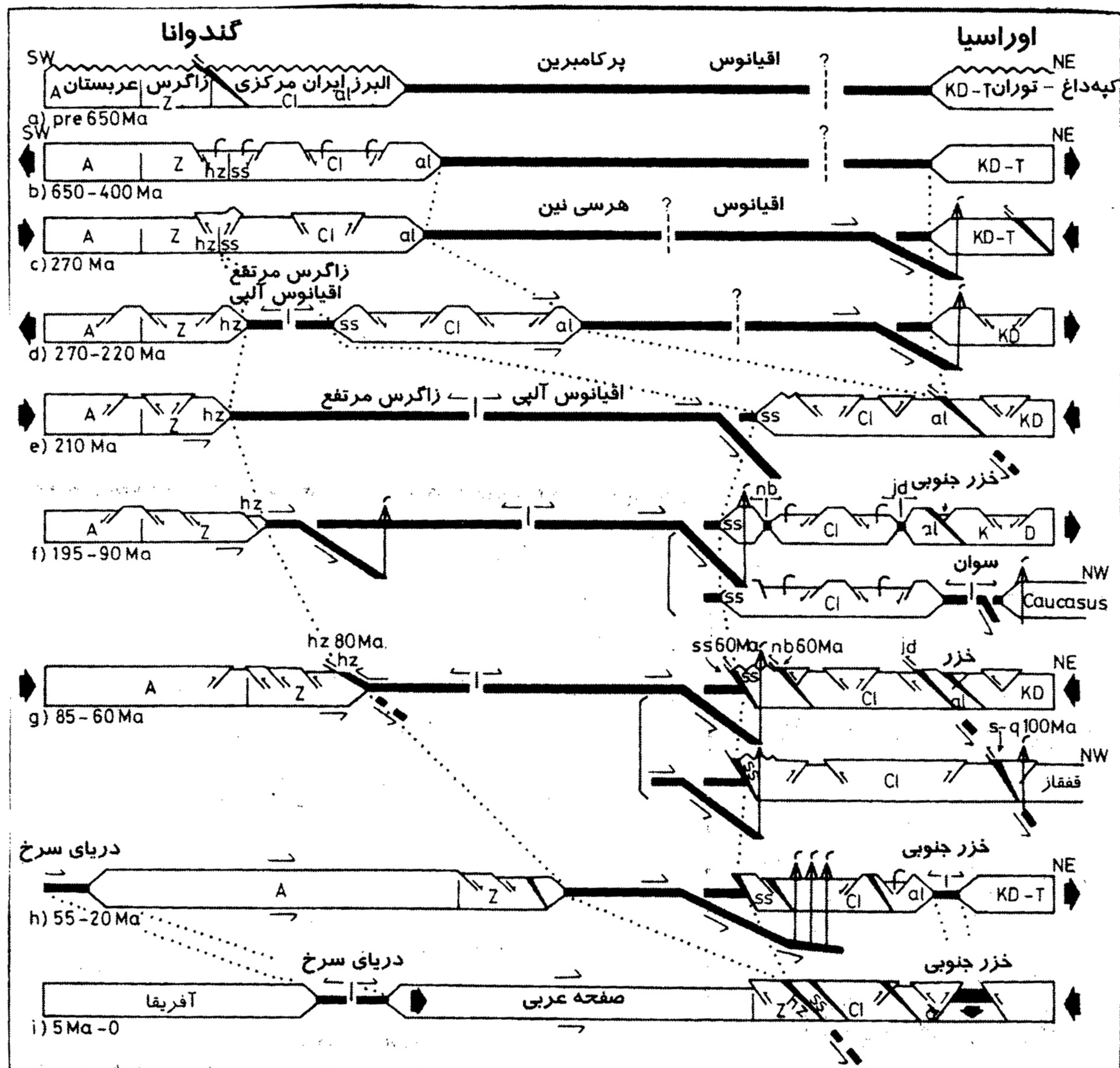
- در زاگرس پوسته قاره‌ای از شمال خاور به جنوب باختر نازک می‌شود.
- ضخامت پوسته قاره‌ای در منطقه سنندج - سیرجان (۶۰ km) در حاشیه غربی بلوک لوت (۴۰km) و در حاشیه خلیج‌فارس (۳۰km) است.
- ضخامت پوسته قاره‌ای در زیر راندگی زاگرس (زاگرس مرتفع) بیشترین و در امتداد سواحل جنوبی دریای عمان کمترین است.
- رشته‌کوه‌های البرز باوجود ارتفاع زیاد؛ بر اساس ثقل سنجی ضخامت کمی دارد.

پوسته اقیانوس ایران

- رانش قاره‌ای که از اوایل مزوزوئیک شروع شده، در تشکیل پوسته اقیانوسی نقش مهمی داشته است.
- پوسته اقیانوسی در ایران در محل‌های فرورانش صفحات و در امتداد روراندگی‌های بزرگ بیرون‌زدگی دارد.

دیرینه جغرافیای ایران

- در پرکامبرین نواحی البرز، ایران مرکزی، سنندج - سیرجان و زاگرس در حاشیه شمالی گندوانا قرار داشته و به‌وسیله اقیانوس تتیس از پهنه کپه داغ و اوراسیا جدا بوده‌اند.
- در چرخه رخداد هرسی‌نین؛ حرکت دو قاره اوراسیا و گندوانا همگرا بوده و از پیامدهای آن کاهش پهنای تتیس قدیمی و بسته شدن این اقیانوس بوده است.
- در پرمین - ترياس ضمن کاهش گسترده تتیس قدیمی، تتیس جوان شکل گرفته و صفحه ایران از زاگرس - عربستان جدا شده و به سمت شمال حرکت کرده است.
- در ترياس پسین در اثر پیوستن صفحه ایران و توران تتیس قدیمی به‌طور کامل بسته‌شده و صفحه ایران ویژگی‌های اوراسیایی پیدا می‌کند.
- در کرتاسه پسین - پالئوسن؛ در ایران مرکزی با بسته شدن تتیس جوان آمیزه‌های رنگین کوچک قاره ایران مرکزی به وجود آمده است.
- از آلپ پایانی تابه‌حال در اثر گسترش دریای سرخ و به هم رسیدن کامل زاگرس به سنندج - سیرجان اقیانوس آلپی - زاگرس بسته‌شده است.



			زمان باز شدن	زمان بسته شدن	موقعیت جغرافیایی	نقش
تتیس (Tethys)	تتیس کهن	پالئوتتیس اول	پرکامبرین – پالئوزوئیک پیشین	پالئوزوئیک پسین	شمال کپه داغ (خارج از ایران)	جدا کردن اوراسیا از گندوانا
		پالئوتتیس دوم	پالئوزوییک پسین	تریاس پسین	جنوب کپه داغ (آق‌دربند، مشهد، گرگان، اهر)	جدا کردن لبهٔ شمالی گندوانا (جدایش کپه داغ از صفحهٔ ایران)
	تتیس جوان	نوتتیس اول	تریاس پسین	کرتاسهٔ پسین	محل تقریبی راندگی زاگرس	جدا کردن صفحهٔ ایران از صفحهٔ زاگرس – عربستان
		نوتتیس دوم	اوایل ژوراسیک – سنونین	– کرتاسهٔ پسین – ائوسن میانی – هنوز بسته نشده	– دور کوچک قارهٔ – خاور ایران – مکران	– اشتقاق در صفحهٔ ایران – اشتقاق بلوک لوت از بلوک افغان – اشتقاق در صفحهٔ ایران

پهنه‌های اصلی رسوبی - ساختاری ایران

۱- ایران جنوبی (زاگرس): گستره لرستان، خوزستان و فارس را در برمی‌گیرد.

- دنباله جنوب خاوری زاگرس توسط گسل ترادیس درون قاره‌ای (میناب) از فلیش مکران جدا می‌شود.
- نبود فعالیت‌های آذرین، وجود مادر سنگ‌های غنی از مواد آلی، سنگ مخزن‌های متخلخل و تراوای متعددی را برای انباشت هیدروکربن در حوضه زاگرس فراهم کرده است.
- مرز جدایی حوضه هرمز و حوضه اهواز خطواره قطر کازرون است.
- از نظر ساختاری زاگرس شامل زون راندگی‌ها، کمربند چین‌خورده، فروافتادگی دزفول و دشت آبادان است.
- بر پایه رفتارشناسی سنگ‌های زاگرس به ۵ گروه تقسیم می‌شوند.

۱- گروه پی‌سنگ (پرکامبرین) ۲- گروه متحرک زیرین شامل سری هرمز (پرکامبرین پسین کامبرین) ۳- گروه مقاوم (کامبرین - میوسن) ۴- گروه متحرک بالایی شامل سازندگچساران ۵- گروه مقاوم شامل سازندهای میشان، آغاجری، بختیاری.

- پهنه زاگرس در فاصله زمانی کامبرین - تریاس میانی بخشی از گندوانا بوده است.
- زون راندگی -(زاگرس مرتفع یا زون خردشده) سنگ‌های پرکامبرین - تریاس رخساره گندوانایی دارد ولی در لیاس - ائوسن از نوع مارن؛ افیولیت و فلیش همراه‌اند که بیانگر گودی این بخش در مزوزوئیک - سنوزوئیک است.
- دگرشکلی زاگرس مرتفع کهن‌تر از بخش چین‌خورده آن است.
- زاگرس چین‌خورده (زاگرس بیرونی): این زون ناوه حاشیه‌ای و کراتونی سپر عربستان است؛ که در مزوزوئیک و سنوزوییک در حال نشست پیوسته بوده و ترافهای بستر در آن انباشته می‌شده است که از تریاس میانی به بعد شرایط رسوبی حاکم بر زاگرس چین‌خورده متفاوت از دیگر نقاط ایران بوده است.
- زیر پهنه‌های زاگرس چین‌خورده شامل: فروافتادگی آلپی (پلیو - پلئیستوسن) چین‌خورده است.
- زیر پهنه‌های زاگرس چین‌خورده شامل: فروافتادگی کرکوک، لرستان، ایذه، فروافتادگی دزفول (نفت‌خیز)، پهنه فارس (گاز خیز)، پس خشکی بندرعباس - دشت آبادان.

لرزه زمین‌ساخت زاگرس

- در حال حاضر زاگرس تحت تأثیر دگرشکلی ناشی از فشارهای با روند NNE – SSW به‌صورت همگرا درحرکت است، این تنش‌های فشاری باعث فراوانی زمین‌لرزه‌های کم‌ژرفا در این پهنه شده است.
- وجود لایه‌های نمکی و رسوبات تبخیری در این منطقه از عوامل مؤثر در کاهش انرژی و جلوگیری از گسلش سطحی هستند.
- زون‌های لرزه‌خیز زاگرس شامل: ۱- بندرعباس - جیرفت ۲- گهکم - حاجی‌آباد ۳- داراب یا نی‌ریز (زون نبود لرزه‌ای نی‌ریز) ۴- جنوب خاوری گسل کازرون ۵- شمال خاوری گسل کازرون ۶- صحنه-کنگاور (زمین‌لرزه‌های بزرگ و ویرانگر).
- توان‌های اقتصادی زاگرس: ۱- میدان‌های نفت و گاز دهرم و جوان‌تر از دهرم ۲- انباشته‌های فلزی و غیرفلزی.
- اغلب سنگ‌های بازیک گنبدهای نمکی از نوع قلیایی است.

ایران میانی

- بین دو زمین‌درز تتیس کهن (شمال) و تتیس جوان (جنوب) قرار دارد که بر اثر عملکرد گسل‌ها به‌صورت قطعاتی جدا و با ویژگی‌های زمین‌شناختی متفاوت است.
- دو ویژگی عمده این پهنه:۱- چین‌خوردگی- دگرگونی - پلوتونسیم شدید مزوزوئیک ۲- فعالیت‌های شدید آتش‌فشانی سنوزوییک.
- به سبب عملکرد شدید رویداد سیمرین از این صفحه به‌عنوان قاره سیمرین یادشده است.
- بخش ایرانی این ورقه شامل زیر پهنه‌های، سنندج - سیرجان، البرز، ایران مرکزی، بلوک لوت و حوضه فلیش مکران است.

سنندج– سیرجان

- ویژگی سنگی و ساختاری سنندج - سیرجان معرف یک گودی ژرف یا کافت میانه بلوک در سپر پرکامبرین ایران و عربستان است.
- زون سنندج - سیرجان از نظر ساختاری به ایران مرکزی شباهت زیادی دارد.
- تفاوت سنندج - سیرجان با ایران مرکزی نبود سازندهای آتش‌فشانی سنوزوییک و تشابه کلی روند آن با زاگرس است.
- فروافتادگی دریاچه ارومیه، توزلی گل، گاوخونی و جازموریان فصل مشترک سنندج - سیرجان با ایران میانی است.
- زون سنندج - سیرجان ناآرام‌ترین و پویاترین پهنه زمین ساختی در ایران است.
- این زوال دارای یک زمینه ساختاری اصلی که از پرکامبرین پسین با کافتن آغاز شده و در کوهزایی سیمرین پیشین با وارونگی زمین ساختی پایان یافته است.
- مجموعه دگرگونی پرکامبرین پسین - تریاس میانی شامل ۶ کمپلکس است، مجموعه زیرین - مجموعه رونشون (با میلا، نیور، پادها هم‌ارز است) مجموعه خبر (با سیب‌زار بهرام و شیستو قابل قیاس است) – مجموعه چاه چغوک (حاوی سنگواره کربنیفرپسین–پرمین پیشین) سنگ‌های آهکی و دولومیتی ضخیم (پرمین پسین - تریاس میانی).
- بخش عمده دگرگونی سنندج - سیرجان به سن سیلورین - دونین است.

البرز

- البرز به شکل تاقدیس شکنجی در راستای خاوری - باختری است.
- البرز را می‌توان چین‌های حاشیه‌ای ایران مرکزی دانست که همسانی آن در دامنه جنوبی بیشتر است.
- کهن‌ترین سنگ‌های رخنمون شده البرز، سازند کهر است که حاوی اکریتارک‌های نئوپروترزوئیک پسین است.
- در حد فاصل پرکامبرین پسین - اردویسین، پوسته قاره‌ای البرز جایگاه تکاملی دریایی ابرقاره‌ای کم‌عمق بوده است.
- رسوبات پالئوزوئیک دامنه شمالی ضخیم و محیط رسوب‌گذاری دامنه شمالی البرز در پالئوزوئیک- مزوزوئیک عمیق بوده است و از سنوزوئیک به بعد در دامنه جنوبی دریای پس‌رونده در حال فرونشست وجود داشته است.

- دلایل جدایی البرز از ایران مرکزی: ۱- نبود پوسته اقیانوسی ۲- ناهم‌زمانی تحرک این دو پهنه، نبود دگرگونی‌ها و نفوذ گرانیت در اثر جنبش‌های (تریاس - کرتاسه) در البرز.
- حرکات زمین ساختی پالئوزوئیک - تریاس میانی نشانگر حرکات زمین زا در البرز است.
- نخستین کوهزایی آلپی واقعی در پالئوسن همزمان با لارامید رخ‌داده است و دامنه‌های شمالی و جنوبی البرز درنتیجه این رویداد از یکدیگر جدا شدند، کوهزایی بعدی در آغاز الیگوسن رخ داده است و فلیش و مولاس را به وجود آورده است و آخرین فاز در اواخر پلیوسن رخ داده که حاصل آن گسلش، راندگی، مرتفع شدن و مرفولوژی امروزی البرز به وجود آمده است.

عوامل مؤثر در شکل‌گیری ساختارهای چین‌خورده البرز

برخورد صفحه ایران و توران - گسلش و راندگی.

- الگوی ساختاری غالب البرز از نوع گسلیده است و سبب حمل ورقه‌ها و سیستم‌های دوپکلس از نوع مرکب (حاصل دو نسل راندگی و حمل سنگ‌های قدیمی‌تر بر روی جوان‌تر) شده است.

۶ واحد ساختاری البرز شامل: ۱- زون برآمده گرگان (دارای سنگ‌های مقاوم و دگرگونی و بخشی از منشورهای فزاینده تتیس کهن) ۲- زون نئوژن شمالی (سنگ‌های مزوزوئیک و مولاس نئوژن) ۳-زون شمالی- مرکزی (رسوبات پایانی پرکامبرین پسین - کرتاسه بالایی) ۴- زون جنوبی - مرکزی (رسوبات کم‌عمق با حجم زیاد از رسوبات آتش‌فشانی پوشیده شده‌اند). ۵- زون ترشیری جنوبی (دارای آتشفشانهای ضخیم ائوسن و رسوبات نئوژن) ۶- بالا آمدگی پیشانی جنوبی (رسوبات کم‌ژرفا و سنگ‌های آتش‌فشانی).

- البرز خاوری لرزه‌خیزتر از باختری است.

ایران مرکزی

- الگوی ساختاری حاکم بر این زون از نوع بلوک‌های جدا شده با گسل‌های عمده است.
- این پهنه به شکل مثلثی است که از شرق به بلوک لوت، از شمال به البرز و از جنوب به سنندج - سیرجان محدود است.
- نبودهای چینه‌ای مهم در ردیف پالئوزوئیک آن مربوط به دونین میانی (هیاتوس ایفلین) و کربونیفر (هیاتوس استفاین) است.

زیر پهنه ایران مرکزی شامل

۱- بلوک طبس: میان گسل نایبند، کلمرد قرار داد و تنها منطقه‌ای از ایران است که رسوبات مزوزوئیک چین خورده است. شامل ۴ بخش (فرازمین شتری، کفه فروافتاده طبس، بلوک نایبند، بلوک راور - مزینو).

۲- بلوک کلمرد: میان گسل کلمرد و گسل نایینی و ویژگی فرازمینی دارد.

۳- بلوک پشت بادام: میان گسل نایینی و گسل پشت بادام قرار دارد و بیشتر سنگ‌های آتش‌فشانی و آذرآواری ساخته شده است.

۴- فرونشست بیاضه - بردسیر: میان گسل پشت بادام و انار قرار دارد، از ویژگی‌های این بخش تأثیر شدید سیمرین میانی و حوضه‌های فلیشی کرتاسه با فرونشست شدید است.

۵- بلوک یزد: از شمال به گل درونه و از باختر به نوار افیولیتی نایین - بافت محدود است و شامل ماسیف انارک و گروه نخلک است.

۶- بلوک لوت: میان گسل نایبند در باختر و نهبندان در خاور قرار دارد، مرز شمال، گسل درونه و مرز جنوب جازموریان است.

سختی و پایداری بلوک لوت در حاشیه کمتر است و به دلیل سازوکار فشارشی در امتداد گسل‌های نایبند و نهبندان تغیر شکل و در کمترین شدت و حداکثر بازشدگی است و باعث پدیده آتش‌فشانی شدید و پیوسته شده است.

حوضه فلیشی مکران (خاور ایران)

- در حد فاصل دو گسل نهبندان (باختر) و گسل هریرود (در خاور) نهشته‌های فلیش‌گونه ضخیمی با پی‌سنگ افیولیتی وجود دارد.
- این حوضه را نوعی گسل ترادیسی می‌دانند.
- گسترش منشورهای فزاینده و سنگ‌های دگرگونی و برونزدهای کلسیمی - قلیایی (پالئوسن - ائوسن) دلالت بر فرورانش بلوک لوت به زیر بلوک افغان دارد.
- در حوضه فلیشی خاور ایران سنگ‌های قدیمی‌تر از کرتاسه رخنمون ندارد.
- سنگ‌های این پهنه شامل دو مجموعه افیولیتی (رتوک و نه) و یک مجموعه رسوبی (سفید آبه) است.
- الگوی ساختاری این حوضه به دلیل چیرگی زمین‌ساخت برخوردی و جایگیری میان دو ورق قاره‌ای نشانگر یک کوهزایی درون‌قاره‌ای است.
- میدان‌های هیدروکربنی ایران مرکزی دو تاقدیس البرز و سراجه است و میدان هیدروکربنی محتمل ایران میانی شامل انباشته‌های شیلی - ماسه‌سنگی گروه شمشک و ردیف‌های ژوراسیک بلوک طبس است.

کپه داغ

- یکی از دلایلی که سبب جدا بودن کپه داغ از البرز شده بالا آمدگی‌های قدیمی جنوب دریاچه خزر مربوط به پرکامبرین است.
- مرز شمالی کپه داغ با فلات توران گسل عشق‌آباد است و مرز جنوبی با منشورهای برافزاینده تتیس کهن است.
- سازنده‌های کربناتی (ژوراسیک بالایی) و تیرگان (کرتاسه پایینی) واحدهای سیماساز منطقه هستند.
- شباهت حوضه کپه داغ و زاگرس: زمان چین‌خوردگی نهایی، روند عمومی چین‌ها، نبود تکاپوهای ماگمایی و یکسان بودن رژیم‌های فشارشی.
- در مورد موقعیت ساختاری کپه داغ دو نظریه وجود دارد:

۱- نظریه اوراسیایی ۲- نظریه گندوانایی

- در زمان پرمین کپه داغ از ورق ایران جدا شده است.
- در ناحیه کپه داغ نبود رسوب‌گذاری به علت خشکی‌زایی است و ارتباط سازندها به‌صورت ناپیوستگی هم‌شیب است.
- پیشروی و پس‌روی دریا در منطقه کپه داغ: از اوایل (ائوسن پسین دریا آغاز به پس‌روی کرده از اواسط الیگوسن پیشین دریا به‌طور کامل پس‌روی داشته و در نئوژن حوضه‌های میانکوهی شکل‌گرفته‌اند).
- میدان گاز مخزن مزدوران ترش و گاز شوریجه شیرین است.
- بیشتر مخازن نفتی شمال ایران در نهشته‌های پلیوسن - کواترنر حاشیه دریای خزر تشکیل شده‌اند.
- ردیف‌های پلیوسن در دشت مغان وجود ندارد.

- دریای خزر باقی‌مانده‌ای از پاراتتیس است که از دریای سیاه و مدیترانه جدا شده است.
- دریاچه خزر به سه بخش تقسیم شده است که شامل: ۱- بخش شمالی: بر روی پی‌سنگ نیمه اقیانوسی است.۲- بخش مرکزی: پی‌سنگ هرسی نین با خاستگاه قاره‌ای دارد. ۳- بخش جنوبی: پی‌سنگ بازالتی دارد.
- فشارش پلئیستوسن- پلیوسن و عملکرد گسل‌های راندگی سبب شده که نهشته‌های حال میوسن در ارتفاع بیشتری از نهشته‌های پلیوسن باشند.

مکران

- شامل کوه‌های خاوری - باختری که از سواحل دریای عمان تا فروافتادگی جازموریان ادامه یافته است.
- مرز خاوری آن گسل میناب و در امتداد محور لاس بالا ادامه می‌یابد که معروف یک زون ترادیس بین زون فرورانش مکران و زون برخوردی هند - اوراسیاست.
- سیمای ریخت‌شناسی شاخص مکران: ۱- آمیزه رنگین ۲- برونزدهای چهره‌ساز ۳- سواحل بالا آمده پلکانی ۴- خلیج‌های نعلی شکل ۵- گل‌فشان‌ها.
- مکران نوعی اشتقاق درون قاره‌ای در سکوی ایران است (ژوراسیک پسین -کرتاسه پیشین) که با اقیانوس همراه بوده است.
- پی‌سنگ مکران نوعی پوسته اقیانوسی است که با توالی ضخیم فلیش پوشیده می‌شود.
- جوان‌ترین رسوبات مکران ماسه‌سنگ‌های سست و کم سیمان به سن پلیو- پلئیستوسن است.
- مکران نوعی منشور برافزاینده است که در فرادیواره یک زون فرورانش کم‌ژرفا جای دارد و عمل کوهزایی در مکران همچنان در حال انجام است.
- در کرتاسه گودال فرورانش در جازموریان بوده ولی در حال حاضر بر اثر عقب‌نشینی به جنوب زون فرورانش به مغاک عمان رسیده است.
- به دلیل فرورانش کم شیب و وجود آب در منافذ توان لرزه‌خیزی منطقه ضعیف است.

پر کامبرین در ایران

- مرز زیرین پرکامبرین همزمان با پیدایش زمین و مرز بالایی را همزمان با پیدایش نخستین جنس از تریلوبیت اولنوس می‌دانند.
- سنگ‌های پرکامبرین ایران به سه دسته تقسیم می‌شوند: ۱-پوسته اقیانوسی ۲- پوسته قاره‌ای قدیمی (دگرگون و جدید نا دگرگون) ۳- سنگ‌های ماگمایی درونی و بیرونی.
- تنها رخنمون پی‌سنگ افیولیتی پرکامبرین ایران مجموعه‌های افیولیتی با خاستگاه اقیانوسی در ناحیه انارک است که یک‌باره در رخساره گلوکوفان - شیست و بار دیگر در رخساره افیولیت تا شیست سبز دگرگون شده است.
- کهن‌ترین سنگ‌های البرز سازند کهر با سن نئوپروتروزوئیک است.

پرکامبرین ایران مرکزی شامل ۴ واحد سنگ چینه‌ای است:

۱- سری اولیه ۲- مجموعه چاپدونی ۳- مجموعه بنه شورو (افیولیت فراوان) ۴- سازند تاشک.

- مجموعه پشت بادام دارای توده گرانیتی متعدد و دو بخش دگرگونی (درجه بالا - ضعیف) است ارتباط این مجموعه با سازندهای زیرین و بالایی به‌صورت گسل معکوس است.
- مجموعه سرکوه: انواع میکا شیست‌های حاوی آلومینوسیلیکات و گارنت است.

- به نظر آقا ابراهیمی کهن‌ترین واحد رخنمون شده ایران مرکزی، انباشته‌های فلیشی - تخریبی به نام «سازند ناتک» است.
- فاز نخست دگرگونی پی‌سنگ ایران مرکزی از نوع فشار متوسط و دمای کم (بارووین) و فاز دوم از نوع (ابوکوما) است.

دگر گونی پرکامبرین

بالایی	ضعیف	کهر، گسل معکوس
میانی	متوسط	گسل معکوس، پشت بادام
زیرین	قوی	چاپدونی

- در مجموعه چاپدونی دو فاز میگماتیتی در ارتباط با دو فاز دگرگونی شناخته شده است: مجموعه یا فاز نخست از نوع میگماتیت‌های رگه‌ای همزمان با زمین‌ساخت است و فاز دوم منشأ آرنایتی دارد.
- پرکامبرین در سنندج -سیرجان پر تکاپوترین حوضه ساختاری -رسوبی یک کافت میانه بلوک است.
- دگرگونی‌های پرکامبرین البرز: شیست گرگان، دگر گونی‌های اسالم، شاندرمن و دگرگونی علم‌کوه.
- شیست‌های گرگان در مرتبه سازند نیست و مجموعه درهمی از اولسیتولیت‌های گوناگون با سن و جنس‌های مختلف است که در محل زمین‌درز تتیس کهن با یکدیگر مخلوط شده‌اند.
- پی‌سنگ پرکامبرین زاگرس رخنمون ندارد.
- رسوبات نا دگرگونه پرکامبرین شامل: ۱- رسوبات دریایی قدیمی و ضخیمی که رنگ متمایل به سبز دارند.

۲-رسوبات کنار قاره‌ای.

پرکامبرین در البرز - آذربایجان

سازند بایندر

لیتولوژی؛ ماسه‌سنگ‌های ارغوانی، شیل‌های میکادار و شیل ماسه‌دار با میان لایه‌هایی از دولومیت استروماتولیت‌دار.

سن نوپروتروزوئیک پسین

مرز زیرین آن با گرانیت‌های دوران (دگرشیبی آذرین پی) و مرز بالایی به‌طور پیوسته با سلطانیه است.

- عضوهای ۱ و ۲ سازند سلطانیه (پرکامبرین پسین)

لیتولوژی: عضو دولومیت پایینی و عضو شیلی پایینی

سنگواره: اکریتارک ها و Churia Circularis Walcot (وندین)

سازند قره داش

لیتولوژی: کوارتزپورفیر، توف

- گدازه‌های سازند قره‌داش معادل خروجی گرانیت دوران است.

ایران مرکزی

سری ریزو

لیتولوژی: شیل، ماسه‌سنگ، لایه‌های ایگنمبریت

سنگواره: Medusite, sprigging

- اولین واحد سنگ چینه‌ای بعد از کوهزایی کاتانگایی که به‌طور دگرشیب بر روی سری مراد نشسته است.

سری دسو (دزو)

- لیتولوژی: گچ، دولومیت هوازده، سنگ‌آهک‌های بودار و متبلور، ماسه‌سنگ میکادار سرخ، سنگ‌های آذرین سنگواره: جلبک‌های آهکی نامشخص.
- با سری ریزو هم‌ارز است.

سری راور

لیتولوژی: آمیزه‌ای از ماسه‌سنگ سرخ، سنگ تبخیری، دولومیت، سنگ‌آهک، سنگ‌های آتش‌فشانی.

- دربرگیرنده سنگ‌هایی با سن متفاوت است.

سازند درین

لیتولوژی: شیل دولومیتی، گچ عدسی شکل به همراه تعدادی دایک و دیاباز.

- این سازند نشانگر تغییر شرایط محیط تشکیل از سازند ریزو (در زیر) و درین (در بالا) است.

زاگرس: سنگ‌های این منطقه رخساره کولابی - تبخیری دارند.

سری هرمز (پرکامبرین پسین - کامبرین میانی)

لیتولوژی: سنگ نمک، انیدریت، ژیپس، سنگ‌آهک سیاه‌رنگ، دولومیت بودار چرتی، کانی‌های آهن و آپاتیت.

- این سری نشان‌دهنده شرایط اقلیمی گرم و عمق کم است.
- بیشترین انباشت نمک در ناحیه بندرعباس (هرمزگان) است.

سنگ‌های ماگمایی پرکامبرین

- عموماً سنگ‌های ماگمایی پرکامبرین در ایران کالکوآلکالن بوده و از گرانیت تا گابرو متغیر است و خاستگاه میگماتیتی دارند.

گروه گرانیت دوران: در سنگ‌های پرکامبرین تزریق شده و از سازند کهر جوان‌تر و از سازند بایندر قدیمی‌تر است.

گرانیت موته: سن آن اواخر کرتاسه، اوایل پالئوسن و قابل قیاس با گرانیت الوند همدان است.

گرانیت برنورد: به حالت نفوذی در سازند تکنار پرکامبرین قرار دارد و همراه این سازند تحت دگرگونی درجه پایین قرار گرفته است.

گرانیت زریگان: این گروه فاقد کانی‌های تیره و قلیایی هستند و رسوبات نزدیک قاره‌ای پرکامبرین پسین را تحت تأثیر قرار داده‌اند.

گرانیت‌های زریگان و نریگان بر سری ریزو اثر گرمایی داشته‌اند.

فعالیت‌های آتش‌فشانی پرکامبرین

سنگ‌های آتش‌فشانی ایران در سه پهنه جغرافیایی بیشترین مقدارند: ۱- کمان ماگمایی ارومیه - بزمان ۲- دامنه جنوبی البرز ۳- بلوک لوت در خاور ایران.

- گدازه‌های آتش‌فشانی این زمان بیشترین ریولیت‌های قلیایی و توده‌های ریولیتی و کوارتزپورفیر هستند که عمده‌ترین آن‌ها شامل ریولیت‌های قلیایی تکنار، توف و ریولیت قلیایی اسفوردی، ریولیت قلیایی سری ریزو و سری هرمز است.

- سنگ‌های آتش‌فشانی پرکامبرین ایران تنها معادل بیرونی توده‌های نفوذی «گروه دوران» می‌باشند.
- ترکیب قلیایی آتش‌فشانی‌ها حاکی از کافت‌های درون‌قاره‌ای در پوسته کراتونی ایران است.
- منابع معدنی پرکامبرین شامل: آهن (کانسار آهن چادرملو، معدن چغارت و معدن گل گهر) طلا (باارزش‌ترین معدن طلای ایران در پی‌سنگ کامبرین منطقه موته است، سرب و روی) سری ریزو، معدن کوشک، اورانیم (در ناحیه ساغند)، فسفات (در ناحیه اسفوردی).

پالئوزوئیک در ایران

- طولانی‌ترین اراتم‌های فانروزوئیک است و هم‌ارز فارسی آن «دیرینه زیستی» است.
- در زمان پالئوزوئیک پهنه کپه‌داغ همچنان بخشی از سکوی ایران - عربستان بوده است.
- سنگ‌های کامبرین زیرین ایران؛ بیشتر رخساره کولابی قاره‌ای و سنگ‌های کامبرین میانی و بالایی که پس از یک وقفه رسوبی انباشته شده و نشانگر رسوبات کم‌ژرفای دریایی هستند.
- رسوبات کربونیفر بالایی در ایران وجود ندارد و این عدم رسوب‌گذاری نشانگر خشکی‌زایی وابسته به رویداد زمین ساختی هرسی نین است.
- مرز پرکامبرین - پالئوزوئیک بدون هیچ‌گونه نشانه‌ای از ناآرامی‌های زمین ساختی و ناپیوستگی از درون سازند سلطانیه می‌گذرد.
- با توجه به ناچیز بودن تأثیر کوهزایی کالدونین و هرسی نین می‌توان گفت پالئوزوئیک دوران آرامش نسبی بوده است.
- بخش بالایی نهشته‌های کامبرین پیشین (سازند زاگون و لالون) نشانگر محیط ژرفای اکسیدی است، در پایان کامبرین پیشین دریا کاملاً پس‌روی داشته اما درکامبرین میانی -بالایی شرایط دریای کم ژرف، حاکم شده است.

کامبرین در البرز - آذربایجان

- عضوهای ۳، ۴، ۵ سازند سلطانیه

عضو ۳ (دولومیت میانی)

لیتولوژی: سنگ کربناتی چهره‌ساز، آهک‌های سیلیسی خاکستری و دولومیت.

سنگواره: پرتوکونودونت‌ها که معرف اشکوب مانی کای از کامبرین پیشین است.

عضو ۴ (شیل بالایی)

لیتولوژی: شیل، آهک متمایل به سبز، شیل آهکی فسفات‌دار.

سنگواره: فسیل‌های پوسته‌دار هیولیتدها، اسفنج و کونودونت‌های ابتدایی که معرف اشکوب تومانین است.

عضو ۵ (دولومیت بالایی)

لیتولوژی: دولومیت‌های توده‌ای؛ متبلور با رنگ روشن.

در ناحیه عقدا سازند شیلی هشم و سنگ‌آهک‌های جلبک ساز عقدا قابل قیاس با عضو ۴، ۵ سلطانیه است.

سازند باروت (اشکوب بوتومین)

لیتولوژی: شیل‌های رسی - سیلتی و ماسه‌ای میکادار تیره‌رنگ، دولومیت حاوی چرت و استروماتولیت.

سنگواره: Biconulits. sp، استروماتولیت، دینوفلاژله.

مرز این سازند با دولومیت سلطانیه تدریجی است و تغییرات رخساره‌ای بین این دو سازند به‌طور انگشتی است.
باروت را می‌توان سازند حد واسط سلطانیه و زایگون دانست.

سازند شیلی زایگون (کامبرین پیشین هم‌ارز اشکوب تویونین)

لیتولوژی: شیل آهک‌دار، ماسه‌سنگ ریزدانه، سیلت میکادار زود فرسا متمایل به ارغوانی.
بخش زیرین این سازند به دلیل داشتن گل‌سنگ و سیلت سرخ و ترک‌های گلی در یک محیط پلایایی انباشته شده و بخش بالایی معرف رودخانه مئاندری.

سازند ماسه‌سنگی لالون

لیتولوژی: ماسه‌سنگ آرکوزی سرخ به همراه کانی‌هایی چون گارنت، آپاتیت، گلوکونیت.
سنگواره: آثار پای تریلوبیت کورزینا.

- این سازند به لحاظ شباهت‌های ظاهری به ماسه‌سنگ‌های دونین اروپا به سن دونین دانسته شده اما به دلیل شواهد فسیل‌شناسی به پرکامبرین پیشین نسبت داده می‌شود.
- رأس این سازند را افق کوارتزیت سفیدرنگ بنام کوارتزیت رأسی تشکیل می‌دهد (شاخص کامبرین زیرین).
- کوارتزیت رویی، مرز ناپیوسته‌ای با ماسه‌سنگ‌های لالون دارد و ردیف‌های پیش‌رونده کامبرین میانی - بالایی سازند میلا است.
- عامل فاز فرسایشی پیش از لالون «زریگان» دانسته شده است و مرز بالایی سازند لالون نشانگر یک ایست رسوبی وابسته به رخداد (میلایین) است.

کامبرین میانی - پسین

سازند میلا (کامبرین میانی - بالایی)

عضو ۱: لیتولوژی (مارن و شیل)
عضو ۲: لیتولوژی (سنگ‌آهک لایه‌لایه و ماسه)
عضو ۳: لیتولوژی (سیلت سنگ، ماسه‌سنگ، سنگ‌آهک گلوکونیت‌دار)
عضو ۵: لیتولوژی (ماسه‌سنگ، سنگ‌آهک، ماسه‌سنگ کوارتزی سفید «در قاعده»).

- با توجه به شواهد بستگی کوارتزیت رویی با سازند میلا بیشتر از سازند لالون است لذا کوارتزیت رویی امروزه از ردیف‌های آغازین سازند میلا به‌حساب می‌آیند. به دلیل متعلق بودن عضو ۵ سازند میلا به زمان اردویسین این عضو از سازند میلا حذف شده است.

کامبرین در ایران مرکزی

سازند هشم

لیتولوژی: سنگ‌آهک نازک لایه.
سنگواره: Protohertzion anabarica, Olivoodesmultisulcatus

- این سازند با عضو شیل بالایی سلطانیه قابل قیاس است.

سازند عقدا

لیتولوژی: سنگ‌آهک سیاه‌رنگ و کوه ساز

- از ویژگی‌های این سازند جلبک‌های کامبرین با ساخت استروماتولیتی است.
- سازند عقدا هم‌ارز دولومیت بالایی سازند سلطانیه است.

سری داهو

لیتولوژی: ماسه‌سنگ سرخ

- بخش بالایی این سری با کوارتزیتی سفیدرنگ اغلب با قلوه‌هایی از چرت سیاه پوشیده شده که هم‌ارز کوارتزیت رویی در دیگر نواحی است.
- این سازند معادل ماسه‌سنگ لالون است.

سازند کوهبنان

- در شمال کرمان قرار دارد و تغییرات سنی آن از اواخر کامبرین پیشین تا کامبرین میانی است.

سازند در کالشانه

لیتولوژی: مجموعه درهمی از سنگ‌های رسوبی، دولومیت، سنگ‌آهک، گچ، سنگ‌های آتش‌فشانی

سازند درنجال

لیتولوژی: آهک نازک لایه با میان لایه مارنی

- سنگواره: تریلوبیت، بازوپایان
- مرز بالایی این سازند یک‌لایه کلیدی سنگ‌آهک با فسیل بازوپا است که به‌عنوان مرز کامبرین و اردوویسین انتخاب شده است؛ این سازند با عضوهای ۲، ۳، ۴ سازند میلا هم‌ارز است.

کامبرین در زاگرس

- در منطقه فارس بیشتر انباشته‌های تخریبی سری هرمز سن کامبرین دارد (بخشی از سری هرمز هم‌ارز جانبی سازند سلطانیه است) و در زاگرس مرتفع رخساره ردیف‌های کامبرین به‌طور کامل مشابه البرز و ایران مرکزی است.

اردویسین در ایران

- ثابت بودن نسبی رخساره سنگ‌های اردویسین نشان‌دهنده محیط‌های دریایی کم ژرف کنار قاره‌ای است.
- پیشروی دریای اردویسین بسیار گسترده بوده و نبود و کمبود رخنمون‌های اردویسین را حاصل چرخه‌های فرسایشی پس از اردویسین می‌دانند.

اردویسین البرز

سازند لشکرک (اردویسین - میانی)

لیتولوژی: شیل، ماسه‌سنگ و دولومیت (در قاعده)، آهک‌های گرهک‌دار قرمز، مارن، شیل، آهک.

سنگواره: Orthia, Michelinoceras sp, Orthoceras sp, Endoceras sp

- مرز زیرین این سازند با سازند لالون گسلی و در بالا با سازند آهکی مبارک (کربونیفر) پوشیده می‌شود.

سازند قلی

لیتولوژی: اگلومرا به رنگ سبز روشن همراه با سنگ‌های آتش‌فشانی قلیایی.

- ساخت رسوبی، دانه‌بندی تدریجی، قالب حفره‌شدگی، لایه‌بندی مورب و چرخه ناقص بوما دال بر رسوب در دریای و توسط جریان توربیدایتی است.

اردویسین در ایران مرکزی

سازند شیر گشت

لیتولوژی: انباشته‌های شیلی و ماسه‌سنگی سبزرنگ، سنگ‌آهک

- ضخیم‌ترین انباشته‌های اردویسین ایران است.
- یک‌لایه سنگ‌آهک حاوی بازوپایان به نام لایه‌های «بیلینگ لا» سازند درنجال را از شیر گشت جدا می‌کنند.
- تنها در ناحیه خور سنگ‌های اردویسین دگرگونه است و سن آن اردویسین پسین است.

اردویسین در زاگرس

سازند ایلبیک

لیتولوژی: شیل و ماسه‌سنگ

- به‌طور هم‌شیب بین سازند میلا (در زیر) و سازند زردکوه (در بالا) قرار دارد.

سازند زرد کوه

لیتولوژی: شیل و ماسه‌سنگ، کنگلومرا

- عضو پایینی به داشتن تریلوبیت شاخص است و در عضو بالایی یک‌لایه کنگلومرایی وجود دارد و به داشتن گراپتولیت شاخص است.

سازند سیاهو (کارادوسین - اشگیلین)

لیتولوژی: ماسه‌سنگ الوان، شیل سیلتی میکادار.

- دو زون زیستی در این سازند شناخته شده: زون زیستی persculptus (اشکوب اشگیلین) و زون زیستی conceps که متعلق به جوان‌ترین قسمت از اردویسین است.
- در این سازند باوجوداینکه سنگواره‌ها معرف محیط دریایی است اما ساخت‌های رسوبی حاکی از محیط ژرف است.

سیلورین ایران

- دوره سیلورین به علت رخداد کالدونین و گسترش یخچال‌ها یک دوره نبود رسوب‌گذاری محسوب می‌شود.
- محیط رسوبی سیلورین از نوع کم‌ژرفا است.
- فراوانی سنگ‌های آتش‌فشانی از نوع بازالت زیردریایی که از ویژگی‌های این زمان است تأییدی بر یک مرحله بازشدگی در پوسته کراتونی سکوی پالئوزوئیک ایران است.

سیلورین ایران مرکزی

سازند نیور (سیلورین میانی - پسین)

لیتولوژی: نهشته‌های ماسه‌سنگی سفید همراه با لایه‌های آهکی فسیل‌دار.

- این سازند معرف رخساره آواری حاصل از کوهزایی کالدونین است.
- جریان‌های گدازه تیره‌رنگ بازالتی در بخش پایینی سازند جای دارد.

سیلورین زاگرس

(سازند شیلی سرچاهان)

لیتولوژی: شیل‌های ورقه‌ای خاکستری و زیتونی، گنگلومرا، آهک ماسه‌ای.

فسیل: گراپتولیت‌های معرف سیلورین پسین

- سنگ‌های گراپتولیت‌دار سیلورین غنی از مواد آلی هستند و تصور می‌رود که سنگ منشأ مخازن گازی افق گروه دهرم، ردیف‌های سیلورین باشند.

دونین در ایران

- از ویژگی‌های دونین ایران، تداوم و تکرار ناآرامی‌های وابسته به رخداد کالدونین است که گاه با شکل‌گیری گدازه‌های آتش‌فشانی بازیک و زمانی با جایگیری پیکره‌های نفوذی همراه بوده است.

دونین ایران مرکزی

ماسه‌سنگ پادها

لیتولوژی: ماسه‌سنگ کوارتزی با میان لایه از ماسه‌سنگ سرخ و گچ (۲ افق ژیپس)

- سنگواره: این سازند فسیل شاخص ندارد و به سن دونین پیشین دانسته شده است.
- این سازند به‌عنوان دومین سازند از گروه گوش‌کمر به داشتن رنگ سرخ - صورتی شاخص است.

سازند دولومیتی سیب زار (دونین میانی)

لیتولوژی: توالی همگنی از دولومیت‌های خاکستری

- نخستین واحد سنگی دونین میانی و پایین‌ترین سازند گروه ازبک کوه است.
- این سازند با سازند پادها (در زیر) ارتباط ناپیوسته با سازند بهرام (در بالا) گذر تدریجی دارد.

سازند آهکی بهرام (ژیوسین - فرازنین)

لیتولوژی: سنگ‌آهک‌های آبی، خاکستری، شیل مارنی تیره.

سنگواره: بازوپایان، مرجان‌ها، کنودونت‌ها

- مرز زیرین آن با دولومیت‌های سیب‌زار تدریجی و در اکثر نقاط مرز بالایی ناپیوسته و فرسایشی است.

سازند شیستو (فرازنین - فامنین)

لیتولوژی؛ شیستو (۱): شیل سبز تیره، ماسه‌سنگ کوارتزی

- به دو زیر سازند (۱) و (۲) تقسیم می‌شود که مرز این دو با افقی از شیل‌های زغالی سیاه‌رنگ به نام افق موش مشخص می‌شود.
- در نزدیکی رأس این سازند لایه گونیاتیت‌دار شاخص به رنگ سرخ وجود دارد.

دونین البرز

سازند ماسه‌سنگی پادها

- این سازند ویژگی‌های سازند همنام خود را در ایران مرکزی دارد و بین بازالت‌های سلطان میدان (در زیر) و خوش ییلاق (در بالا) قرار دارد.

سازند خوش ییلاق (دونین میانی - بالایی):

لیتولوژی: شامل دو افق آواری و دو افق کربناتی است.

سنگواره: انواعی از بازوپایان، کنودونت، تنتاکولیتس، تریلوبیت و ...

- این سازند در بین سازند پادها (در زیر) و سازند مبارک (در بالا) قرار دارد.
- در البرز مرکزی سنگ‌های دونین پایینی و میانی وجود ندارد.

سازند جیرود

- این سازند دارای ۴ عضو (D, C, B, A) است؛ تنها عضو A به سن دونین پسین است و با یک واحد آواری از دیگر عضوها به سن کربونیفر پسین جدا می‌شود.

عضو A سازند جیرود (استرونین)

لیتولوژی: ماسه‌سنگ، سنگ ماسه‌ای، بازالت پلاژیوکلازدار، شیل خاکستری با آثار گیاهی.

سنگواره: آکریتارک، گرده و هاگ

- در حال حاضر سازند جیرود تنها هم‌ارز عضو A از برش الگو است و عضوهای دیگر به سن کربونیفر و قابل قیاس با سازند مبارک هستند.
- دونین در نواحی آذربایجان به دو واحد غیررسمی (سازند مولی و ایلان قره) تقسیم می‌شود.

دونین در سنندج - سیرجان

- دگرگونی‌های دونین جنوب خاوری این منطقه به دو کمپلکس؛ خبر (در زیر) و سرگز (در بالا) تقسیم می‌شود.

کمپلکس خبر

لیتولوژی: شامل مرمر حاوی کرینوئید و بریوزوا و پالینومورف متعلق به دونین است.

- کمپلکس سرگز: شامل شیست سبز و کوارتزیت، همراه با گدازه‌های بالشی است؛ همچنین این کمپلکس نوعی رسوب آشفته است و به سن فرازین بالایی - فامنین آغازی است.

دونین در زاگرس

سازند آواری زاگین

لیتولوژی: ماسه‌سنگ‌های سفید متمایل به قهوه‌ای با میان لایه دولومیتی و شیل زغالی

سنگواره: اکریتارک، میوسپور

- همبری پایینی این سازند با سازند سرچاهان (سیلورین) واحد بالایی آن با گنگلومرای قاعده سازند فراقون. (پرمین پسین) است.
- این سازند را می‌توان به‌عنوان سنگ مخزن نفت موردبررسی قرار داد.

کربونیفر در ایران

- در زمان نامورین - ساکمارین یخچال‌ها بخش زیادی از گندوانا را زیرپوشش داشته‌اند، این دوران بر ایران بی‌اثر بوده است ولی برافت سطح آب در این زمان تأثیر داشته است.

- در نواحی البرز و ایران مرکزی در توالی سنگ‌های کربونیفر پایین (ویزئین میانی) شواهدی از انفصال رسوبی و حاکمیت دوره‌های فرسایشی وجود دارد که به نام «البرزین» شناخته می‌شود.
- یکی از ویژگی‌های کربونیفر ایران نبود سنگ‌های ماگمایی است.

کربونیفر البرز

سازند آهکی مبارک

لیتولوژی: ردیف همگنی از سنگ‌آهک لایه‌ای است که میان لایه‌های شیلی - مارنی تیره دارد.

سنگواره: روزنه‌داران، مرجان‌ها، بازوپایان با زون زیستی آن نشانگر اشکوب تورنزین - ویزئن میانی.

- این سازند ایزوپیک عضوهای D, C, B سازند جیرود و معرف سنگ‌های کربونیفر پایینی البرز است.
- سازند مبارک دارای پتانسیل هیدروکربنی است.
- در دامنه شمالی البرز از رخداد «البرزین» دریا دوباره پیشروی داشته که به نهشته‌های این دریای پیش‌رونده؛ به‌طور غیررسمی سازندهای «باقرآباد»، «قزل‌قلعه» و «دزد بند» نام دارد که این سازند قابل قیاس با سازند سردر (ایران مرکزی) هستند.

کربونیفر در ایران مرکزی.

زیر سازند شیستو (۲) (تورنزین پایانی - ویزئن میانی)

لیتولوژی: تناوبی از سنگ‌آهک خاکستری و شیل

- مرز زیرین این سازند منطبق بر افق موش و مرز بالایی با افق‌های کنگلومرایی سردر مشخص می‌شود.
- زیر سازند شیشتو (۲) با سازند آهکی مبارک قابل قیاس است.

سازند آواری سردر

لیتولوژی: نهشته‌های شیلی، ماسه‌سنگ سبز تا خاکستری با تناوبی از ماسه‌سنگ‌های آهکی و کوارتزیت.

- عضو کوارتزیتی امروزه از ردیف‌های کربونیفر حذف و جزء نهشته‌های آواری دریای پیش‌رونده پرمین به‌حساب می‌آید.
- سیمای تپه‌های ماهوری تیره‌رنگ از مشخصات این سازند است.

سازند گچال

لیتولوژی: شامل ۴ عضو است

عضو A؛ سنگ‌آهک لایه‌ای مطبق با انواع فسیل بازوپایان

عضو B؛ دولومیت‌های خاکستری بستر صخره ساز به سن تورونزین - ویزئن.

عضو C؛ گچ و کمی دولومیت؛ این عضو به‌عنوان یک‌لایه کلیدی راهنما، مرحله پس‌روی دریای کربونیفر را مشخص می‌سازد.

عضو D؛ سنگ‌آهک روشن با فسیل کنودونت و مرجان‌های درشت که سن ویزئن تا نامورین را مشخص می‌سازد.

- سازندهای دزد بند، باقرآباد و قزل‌قلعه با بخش زیرین سازند سردر قابل قیاس است.

کربونیفر در زاگرس

- سیستم کربونیفر در زاگرس یک دوره خروج از آب و فرسایش به بزرگی ۷۰ میلیون سال بوده است.

کربونیفر در مشهد

- آمیزه‌ای از سنگ‌های پلیتی ماسه‌ای، رسوب‌های پلاژیک همراه با عدسی‌های اولترامافیک با خاستگاه اقیانوس که به سن دونین - کربونیفر دانسته می‌شد؛ امروزه باقیمانده منشورهای برافزایشی تتیس کهن به سن پرمین دانسته می‌شود.

کربونیفر در سنندج - سیرجان

- سنگ‌های منسوب به کربونیفر دگرگونی هستند که به دلیل تأثیر شدید رویداد سیمرین پیشین از تریاس پسین دگرگون شده است.
- کمپلکس چاه چغوک: شامل تناوبی از ماسه‌سنگ، گدازه بالشی، رسوبات آشفته آهکی، گدازه اسیدی.
- در نواحی سیرجان سنگ‌های متعلق به کربونیفر را «گروه خواجو» نام‌گذاری کرده‌اند که سن و سنگواره مشخص ندارد.
- مجموعه دگرگونی سوریان: در نواحی سردسیر کرمان مجموعه‌ای از کوارتزیت، میکاشیست و کالک شیست به سن کربونیفر پسین وجود دارد.

سازند سوج: در باغین کرمان قرار دارد و شامل مرمرهای توده‌ای (در زیر)، گابرو - دیوریت و مرمرهای لایه‌ای (در بالا)؛ از این ۲ واحد مرمرهای لایه‌ای به کربونیفر نسبت داده می‌شوند.

پرمین در ایران

- رسوبات پرمین نشان‌دهنده سه‌چرخه بزرگ است؛ هر چرخه با رخساره‌های آواری پیش‌رونده آغاز می‌شود و به دنبال آن با افزایش ژرفا ردیف‌های کربناتی، آهکی، دولومیتی، ادامه می‌یابد و سرانجام با نهشت آواری‌های پس‌رونده، چرخه رسوبی پایان می‌یابد.
- این چرخه‌های رسوبی در همه جای ایران وجود ندارد و مرز زیرین آن از نوع دگرشیبی موازی است.
- مرز بالای ردیف‌های پرمین به‌طور عموم ناپیوسته (دگرشیبی موازی) است؛ اما در چند ناحیه از ایران (جلفا، کندوان، آمل، شهرضا، آباده) شواهدی از رسوب‌گذاری پیوسته دیده می‌شود.
- وجود دیابازها و رسوبات آشفته (سنندج - سیرجان) نشانگر کافت درون‌قاره‌ای و آغاز شکل‌گیری اقیانوس تتیس جوان است.

پرمین در البرز - آذربایجان

- سه واحد سنگ – چینه‌ای؛ درود (در زیر) روته (در وسط) و نسن (در بالا) که هر یک به‌تنهایی معرف یک چرخه رسوبی کامل در بین دو سطح فرسایش هستند، معرف توالی پرمین هستند.
- در زمان رسوب‌گذاری سازند روته، دریای پرمین بیشترین گسترش را دارد.

سازند درود

لیتولوژی: از ۴ واحد سنگی تشکیل شده است:

واحد ۱: مارن رسی زرد و لایه‌هایی نازک از کوارتزیت سرخ‌رنگ؛ این واحد را به دلیل دارا بودن کنودونت Prionidoniagela و روزنه داران نوع Globivalvulina به زمان ویزئن تا نامورین متعلق می‌دانند.

واحد ۲: کنگلومرای ضخیم لایه و شیل رنگین

واحد ۳: سنگ‌آهک فوزولین‌دار؛ فسیل‌های یافت شده در آن به سن پرمین پیشین است

واحد ۴: سیلت و شیل سرخ و با افقی از ماسه کوارتزی سفیدرنگ پایان می‌یابد

سازند آهکی روته

لیتولوژی: سنگ‌آهک لایه‌ای تیره‌رنگ با تناوبی از مارن نازک

سنگواره: مرجان، بازوپایان، جلبک‌ها و روزن‌داران به سن پرمین بالایی (مرغابین) اشاره دارند

- این سازند را می‌توان با سازند جمال و لایه‌های گنیشک در جلفا مقایسه کرد.
- روته یکی از پر فسیل‌ترین سازندهای البرز - آذربایجان است.
- محیط رسوبی این سازند را همسان با محیط‌های کربناتی عهد حاضر به‌ویژه سواحل خلیج‌فارس می‌دانند که چهار رخساره دریایی باز، سدی، تالابی، پهنه‌های کشندی دارد.
- جدا از سطوح فرسایش بین سازند درود (در زیر) و روته یک واحد لاتریتی وجود دارد که آنرا به نبود آرتینسکین مربوط می‌دانند؛ سطوح پایانی سنگ‌آهک‌های روته نشانگر یک سطح فرسایشی - کارستی است که ممکن است با گدازه‌های آتش‌فشانی و یا عدسی‌های بوکسیت - لاتریت مشخص باشد.

سازند آهکی نسن

لیتولوژی نسن پایینی (مرغابین پسین): ماسه و سنگ‌آهک سیاه

لیتولوژی نسن بالایی (جلفین): تناوبی از شیل مارنی سیاه‌رنگ و سنگ‌آهک گره‌دار (در پایین) و سنگ‌آهک ضخیم لایه حاوی قلوه‌های چرت (در بالا).

- این سازند روی گدازه‌های ملافیر روته و زیر سازند الیکا قرار دارد.
- در سازند نسن دو توالی قابل‌تشخیص است؛ توالی نخست با لایه‌های آواری پایه سازند نسن آغاز و پس از پیشروی رخساره بخش ژرف‌تر رمپ کربناتی پدید آمده و سپس رخساره‌های پس‌رونده سدی و تالابی شکل گرفته‌اند.

پرمین در ایران مرکزی

سازند آهکی جمال (پرمین پیشین - جلفین)

لیتولوژی: سنگ‌های کربناتی، دولومیت و سنگ‌آهک

سنگواره: مرجان و فوزولینیده

- مرز زیرین آن سازند سردر و در بالا با ناپیوستگی هم شیب با سازند سرخ شیل ارتباط دارد.
- بر اساس نظریه کمیته چینه‌شناسی؛ امروزه سازند جمال را دارای یک عضو ماسه‌سنگ کوارتزی در زیر و یک عضو سنگ‌آهک مرجانی در وسط و یک عضو دولومیتی در بالا می‌دانند.
- پرمین در بلوک کلمرد تفاوت رخساره‌ای محسوسی با سایر نقاط دارد و به سه عضو A, B, C تقسیم شده که «گروه خان» نامیده می‌شود و سن آن مرغابین - جلفین است.
- رسوبات پرمین ناحیه شهرضا «گروه شورجستان» نام دارد سازندهای، همبست، آباده، سورمق، وژنان است که با ناپیوستگی رسوبات کربونیفر و به‌طور هم شیب و بدون نبود چینه‌ای در زیر رسوبات تریاس زیرین قرار دارد.
- برخلاف تمام گستره‌های ایران که سنگ‌های پرمین خاستگاه سکویی – قاره‌ای دارند، در جنوب باختری مشهد تا فریمان مجموعه‌ای از سنگ‌های مافیک تا اولترامافیک با همراهی از رسوبات پلاژیک وجود دارند که به

سن پرمین است و سیمان منشورهای برافزاینده دارند و ضمن داشتن خاستگاه اقیانوسی نشانگر زمین‌درز تتیس کهن است.

- پرمین در جلفا:

نام واحد		سنگ‌شناختی	ضخامت (متر)	قابل قیاس با: ارمنستان	قابل قیاس با: ایران - زون زیستی/عضو	قابل قیاس با: ایران - سازند	سن
لایه‌های گذر تدریجی	واحد E	شیل رُسی، کمی مارنی، ارغوانی حاوی سراتیت‌های «**تریاس**» و براکیوپودهای «**پرمین**»	۱۷/۶۰	Bernhacdites Zone Djulfites Zone Tompophiceras Zone Phisonites - Comelicania Zone	-	-	پرمو-تریاس
لایه‌های جلفا	واحد D (جلفای بالایی)	سنگ‌آهک مارنی نازک لایه همراه با شیل‌های «**ارغوانی**»	۱۴/۵	Vedioceras - Haydenella Zone	Reichelins	سازند نسن	جلفین
	واحد C (جلفای پایینی)	آهک مارنی نازک لایه همراه با شیل‌های «**خاکستری روشن**»، کمی قلوه‌دار	۱۷/۶	Araxoceras-Oldhamina Zone	Permophi-ricothyris		
				Araxilevis Zone	Tyloplecta		
لایه‌های خاچیک	واحد B	سنگ‌آهک خاکستری با میان‌لایه‌های شیل قلیائی (۶ متر)، شیل مارنی تیره حاوی چرت	۱۶۸	Conodonfusiella-Reichelina Bed	Spinornaraginifera		گوآدالوپین
				Khachic Horizon	عضو شامار (غیررسمی)	سازند روته	
لایه‌های گنیشیک	واحد A	سنگ‌آهک خاکستری تیره تا سیاه با لایه‌بندی ضخیم، حاوی کمی گره‌های چرتی	۳۰۸	Gnishic Horizon	عضو سیل‌گرد (غیررسمی)		

- پرمین در آباده:

شمارهٔ واحد	واحد سنگ‌چینه‌ای (غیررسمی)	ضخامت (متر)	سنگ‌شناسی	زون‌های زیستی	آشکوب	در مقایسه با جلفا
۷	سازند همبست	۱۹	سنگ‌آهک نازک سُرخ مایل به قهوه‌ای	Paratirofites Beds Beds Pseudogastrioceras Araxoceras Beds Araxilevis Beds	پرمو-تریاس (جُلفین-ایندوان)	واحد E (لایه‌های گذر تدریجی)
۶		۱۷/۵	سنگ‌آهک، سنگ‌آهک مارنی، خاکستری سنست		جُلفین	واحد C (جلفای پایینی)
۵	سازند آباده	۵۶	سنگ‌آهک سیاه، سخت، بودار، دیواره‌ساز	Codonofusiella–Reichelina Beds	آبادیین	-
۴		۲۷۸	شیل‌های سُرخ تا ارغوانی در زیر، سنگ‌آهک سیاه، شیل و مارن خاکستری تیره در بالا			
۳	سازند سورمق	۱۱۰	سنگ‌آهک خاکستری تیره، با سختی متوسط	Staffa Zone (حدواسط گوآدالوپین و جوان‌تر)	گوآدالوپین	واحد B (لایه‌های خاچیک)
۲		۲۶۰	سنگ‌آهک خاکستری، سیاه، متراکم، حاوی لایه‌های چرت در پائین و قلوه‌های چرت در بالا	Verbeekina-Chusenella Zone		واحدهای A و B (لایه‌های گنیشیک و خاچیک)
۱		۴۵۰	سنگ‌آهک، خاکستری، توده‌ای با افقی ازماسه‌سنگ‌آهکی درشت دانه در زیر	Neoschwageria Zone Afghanella Zone Polydiexodina Zone	واحد A آسلین - آرتنسکین	

- پرمین در شهرضا:

واحد سنگی: گروه	واحد سنگی: سازند	ضخامت	سنگ‌شناسی	زون زیستی	آشکوب	دوره
گروه شورجستان	سازند همبست	۸۰	سنگ‌آهک سُرخ متمایل به قهوه‌ای سنگ‌آهک خاکستری	Vedioceras nakamurai subzone Araxoceras tectum subzone Araxillevis Zone Codonofusilla Rectostipulina Zone	جُلفین	پرمین
	سازند آباده	۲۰۶ ۴۱۴	- تناوب شیل سیاه و سنگ‌آهک ورقه‌ای - سنگ‌آهک خاکستری	Yabeina (Lepidolina) Zone Discospirella Zone Paraglobivalvulina – Chusenella abichi Zone	آبادیین	
	سازند سورمق	۴۴۰	بخش بالایی (۶۰ متر) سنگ‌آهک میکریتی با لایه‌ها و قلوه‌های چرت بخش پایینی (۳۸۰ متر) سنگ‌آهک و آهک دولومیتی، ضخیم لایه، خاکستری صخره‌ساز	Neoschwagerina margaritae Zone Eopolydiexodina dauglasi Zone Neoschwagerina sinplex Zone	مُرغابین (گوادالوپین)	
				Cancellina Zone Maklaya Zone	کوبرگندینین	
				Misellina Zone	بلوریین	
				Pseudofusulina, Parafusulina Zone	آرتنسکین	
	سازند وژنان	۱۴۲	ماسه سنگ، سنگ‌آهک و شیل دارای یک ردیف کنگلومرایی به ضخامت ۰/۵ متر درپایه	Robustoschwagerina	ساکمارین	
				Pseudoschwagerina- Pseudo Fusulina	آسلین	

- در سنندج سیرجان بیشتر سنگ‌های پرمین سنگ‌های کربناتی، آهکی، دولومیتی هستند که همراهانی از شیل و سنگ آتش‌فشانی آلکالن دارند؛ همچنین دگرگونی و دگرشکلی از ویژگی‌های پرمین سنندج - سیرجان است که در ایجاد آن رویداد سیمرین پیشین نقش داشته است.

پرمین در زاگرس

شامل دو واحد سنگ چینه‌ای فراقون (در زیر) و دالان (در بالا) است که در مجموع «گروه دهرم» نام دارد.

سازند ماسه‌سنگی فراقون

لیتولوژی: ماسه‌سنگ کوارتزی و تناوبی از شیل و لایه‌های آهکی.

- این سازند را می‌توان با سازند درود و ماسه‌سنگ‌های پایه سازند جمال مقایسه کرد.
- این واحد سنگ چینه‌ای نشانگر ردیف‌های پیش‌رونده پرمین پیشین دانسته می‌شود.

سازند آهکی دالان

- با توجه به اینکه این سازند در شرایط رسوبی مشابهی انباشته شده لذا در نواحی گوناگون رخساره‌هایی متفاوت دارد.

۱- رخساره کربناتی محدود همراه با سنگ‌های تبخیری (نشانگر محیط کم انرژی تا متوسط)؛ در این نواحی سازند دالا ن شامل ۳ عضو است:

۱-۱ عضو کربناتی پایینی دارای ۲ افق گچ B و A و ۴ زون زیستی است که سن گوبرگندمینین - مرغابین دارد.

۱-۲ عضو تبخیری نادر: شامل انیدریت ضخیم لایه با دولومیت‌های ائولیتی و گچی، این عضو را با توجه به ۴ زون زیستی شناخته شده به سن مرغابین بالایی و آبادانین می‌دانند.

۱-۳ عضو کربناتی بالایی: شامل سنگ‌آهک ائولیتی (در پایین) و سنگ‌آهک‌های میکریتی و دولومیت (در بالا) است.

- تخلخل بسیار زیاد عضو کربناتی بالایی این عضو را در جایگاه سنگ مخزن ذخایر گازی قرار می‌دهد.

۲-رخساره کربناتی ساحلی- دریای آزاد: در زاگرس مرتفع این سازند رخساره کربناتی محض دارد. ۳- رخساره کربناتی آواری نزدیک ساحل: این رخساره همانند برش الگو است با این تفاوت که عضو تبخیری نار با ردیف‌های ماسه‌سنگی جایگزین شده است.

مرز پرمین تریاس در ایران

- این مرز در اکثر نقاط ایران ناپیوسته از نوع دگرشیب موازی است که با افق‌های هوازده و یا عدسی‌هایی که از بوکسیت و لاتریت مشخص می‌شود.
  - لایه‌های تحولی: لایه‌هایی که فسیل پرمین و تریاس در آن یافت می‌شود و حاوی سراتیت و پاراتیرولیتس است.

در چند ناحیه ایران (جلفا، شهرضا، آباده، آمل، کندوان) این مرز تدریجی دانسته شده؛ اما یافته‌های جدید و مطالعه ناحیه جلفا (کامل‌ترین برش مرز پرمین -تریاس) گویای نبود زون زیستی Otoceras Woad Wardi است که سبب احتمال وجود یک ناپیوستگی رسوبی در مرز پرموتریاس این ناحیه است.

ماگماتیسم و دگرگونی پالئوزوئیک

- پس از کوهزایی کاتانگایی از پرکامبرین پسین تا تریاس میانی پوسته ایران به‌عنوان سکویی باثبات با دریایی کم‌عمق پوشیده شده است.
- به دلیل حرکات زمین ساختی رو به بالا و پس‌روی دریا توالی پالئوزوئیک ایران کامل نیست.
- هم‌شیبی نسبی بین ردیف‌های پالئوزوئیک گویای شرایط رسوبی آرام و ضعیف بودن فرآیندهای زمین ساختی کالدونین و هرسینین است.
- سنگ‌های آتش‌فشانی و دگرگونی در این زمان در ایران کمترین مقدار را دارد.
- در پالئوزوئیک سنگ‌های آتش‌فشانی در ۳ زمان؛ سیلورین، دونین، پرمین بارزترند.
- گدازه‌های جوان آتش‌فشانی پالئوزوئیک از نوع آندزیتی و روانه‌های کهن‌تر از نوع اسپیلیتی هستند.
- یکی از مهم‌ترین فعالیت‌های ماگمایی پالئوزوئیک در سیلورین رخ داده است.
- گدازه‌های بازالتی سیلورین تیره‌رنگ و بالشی هستند که نشانگر تکاپوهای آتش‌فشانی زیردریایی است.
  - همچنین به دلیل بالا بودن مقدار تیتانیم و قلیایی این بازالت‌ها از نوع قاره‌ای دانسته شده است.

توده‌های نفوذی پالئوزوئیک

۱- گرانیتوئیدهای مشهد: سن این توده را کربونیفر و جایگیری آنرا بر اثر رخداد هرسینین می‌دانیم، این توده نفوذی را به لحاظ ترکیب، بافت و سن به سه دسته تقسیم می‌کنند:

۱-۱ انواع قدیمی (گرانیت‌های پورفیری): نخستین فاز گرانیت‌زایی مشهد؛ از نوع پورفیری بیوتیت‌دار و گرانودیوریت تا تونالیت است و سیمای گنیسی دارد.

۱-۲ انواع جدید یا لوکوگرانیت: دومین فاز گرانیت‌زایی مشهد؛ گرانیت با رنگ روشن که در میان گرانیت‌های قدیمی تیره تزریق شده است.

- نبود جهت‌گیری کانی‌ها و کمبود بیوتیت بهترین شاخص شناسایی دومین فاز گرانیت‌زایی مشهد است.

۱-۳ انواع رگه‌ای: رگه‌های آپلیتی متعددی که توده‌های دو فاز گرانیت‌زایی را قطع می‌کند مرحله نخستین به داشتن فلدسپار و مرحله بعدی به داشتن تورمالین شاخص است.

- گرانیتوئیدهای مشهد را می‌توان نوعی نفوذی برخوردی و حاصل برخورد دو صفحه ایران و توران به سن تریاس پسین دانست.

۲- اولترابازیک‌های جنوب مشهد: ترکیب تولئیتی دارند؛ امروزه مفروض است که سنگ‌های مزبور که سیمای الوکتون‌های توربیدایتی دارند بازمانده‌های اقیانوسی تتیس کهن هستند که به‌صورت یک مجموعه برافزایشی در زون فرورانش ورقه توران تشکیل و پس از دگرگونی به روی زون غیرفعال ورق ایران فرارانش کرده‌اند.

۳- نفوذی‌های طالش (دونین میانی)

۴- سینیت‌های مرند - جلفا: توده سینیتی با سیمان سرخ‌رنگ که در سنگ‌های دونین تزریق شده و جایگیری آن در ارتباط با هرسینین دانسته شده است.

۵- اولترابازیک‌های باختر تبریز: مجموعه‌ای از دونیت تا گرانودیوریت که در فصل مشترک کمان ماگمایی ارومیه - دختر و کمان ماگمایی البرز برونزد دارند.

۶- نفوذی‌های جنوب باختری سیرجان: ترکیب این نفوذی‌ها از لرزولیت تا گرانیت است، همراه با سنگ‌های دگرگونی (پرمین) است، این مجموعه به جزایر کمانی و یا حاشیه فعال قاره‌ها شباهت دارد.

دگرگونی پالئوزوئیک

- دگرگونی‌های پالئوزوئیک در نواحی ماکو (اردویسین)، مشهد (سیمرین پسین -میانی) لاهیجان (سیمرین پیشین) در تالش «کمپلکس گشت» دارای ۲ فاز دگرگونی در دو زمان است، بخش پایینی (دونین میانی) و بخش بالایی در زیر سنگ‌آهک‌های میکرو فسیل‌دار پرمو تریاس قرار دارد در سنندج - سیرجان (تریاس پسین) وابسته به رخداد سیمرین پیشین است.

منابع اقتصادی پالئوزوئیک

- کانسارهای فسفات (استخراج آن صرفه اقتصادی ندارد)، نفت و گاز (سازند زایگون و فراقون به‌عنوان سنگ مخزن و ردیف‌های کربناتی سازند دالان به‌عنوان سنگ منشأ ذخایر هیدروکربنی اهمیت دارد).

مزوزوئیک ایران

- مزوزوئیک را دوران اشتقاق قاره‌ها و گسترش کف اقیانوس‌ها نام داده‌اند.
- علاوه بر رخداد سیمرین پیشین جنبش‌های زمین ساختی سیمرین میانی (باژوسین - باتونین) سیمرین پسین (کرتاسه آغازی) فاز اتریشین و رخداد لارامید (کرتاسه پایینی) بر تحولات زمین ساختی مزوزوئیک ایران اثر گذار بوده‌اند.
- جدا شدن کامل ایران از صفحه زاگرس در تریاس پسین همراه با تکوین تتیس جوان در محل راندگی اصلی زاگرس بوده است.
- برخورد صفحه ایران به توران (بسته شدن کامل تتیس و شکل‌گیری حوضه‌های رسوبی پیش بوم، شکل‌گیری اشتقاق درون‌قاره‌ای از نوع تتیس جوان، فرارانش مجموعه‌های افیولیتی ایران و یکی شدن دوباره صفحه زاگرس و ایران نشان‌دهنده پویایی زمین ایران در طی مزوزوئیک است).

تریاس در ایران.

- سنگ‌های تریاس به‌ویژه کربنات‌های پلاتفرمی تریاس پایینی - میانی به رخساره تریاس آلپ همانند است.
- دگرگون شدن سنگ‌های تریاس میانی و کهن‌تر و همچنین پدیده کانی‌زایی از جمله پیامدهای وابسته به رویداد سیمرین پیشین است.

تریاس در البرز

تریاس پیشین - میانی البرز

سازند الیکا

لیتولوژی: سازند از ۲ بخش تشکیل شده؛ بخش پایینی شامل آهک نازک لایه و مارنی و بخش بالا شامل کربنات دولومیت- آهکی ضخیم و روشن رنگ با سیمای برجسته و کوه ساز (دولومیت‌های الیکا).

- سن بخش پایینی (تریاس پیشین) و سن بخش بالایی (تریاس میانی) است.

سنگواره این سازند شامل: دوکفه‌ای (کلاریا)، گاستروپودهای کوچک، آثار کرم مانند (بخش پایینی).

- بخش پایینی سازند الیکا در یک سکوی کربناته از نوع رمپ هم شیب نهشته شده است.
- نهشته‌های آغازی بخش بالایی در یک سکوی رمپ گسترده (پلاتفرم اپی ریک) گذاشته شده است.
- در برخی از نواحی البرز جدا از ۲ بخش آهکی و دولومیتی بخش سومی به سازند الیکا اضافه شده که شامل سنگ‌های آهکی سفید ریزدانه و ضخیم لایه است که بخش آهکی «ورسک» (اشکوب کارنین) نام دارد.
- سازند الیکا را می‌توان با سازندهای سرخ شیل، شتری و خانه‌کت قابل قیاس دانست.

تریاس پسین البرز

گروه شمشک: با یک بخش آهنی - بوکسیتی و رس‌های فیلیتی سرخ – قهوه‌ای آغاز می‌شود و با رسوب‌های زغال دار ادامه می‌یابد.

- گروه شمشک در فاصله زمانی دو رخداد سیمرین پیشین و میانی (نورین - باتونین) نهشته شده است.
- ردیف‌های تریاس بالایی البرز به داشتن لایه‌های زغال دار شاخص هستند.
- رسوبات زغال دار تریاس بالایی البرز را می‌توان با همه و یا بخش‌هایی از سازند نایبند در طبس، پر سفید در کاشان، دره‌گز - دهرود در کرمان، قدیر در نایبند و فردوس لوت هم‌ارز دانست.

تریاس در ایران مرکزی

تریاس پایینی - میانی

سازند سرخ شیل (تریاس پیشین)

لیتولوژی: شیل آهکی، رس سرخ‌رنگ با تناوبی از سنگ‌آهک روشن و دولومیت.

- مرز بالایی با یک گذر تدریجی به دولومیت‌های شتری می‌رسد، مرز زیرین ناپیوسته است و از نوع درون سازندی است.

سنگواره: دوکفه‌ای کلاریا و pseudomonotis، گاستروپود همراه با اثر کرم‌های شبیه سرپولوس.

- این سازند قابل قیاس با بخش آهکی سازند الیکا در نظر گرفته شده.

سازند دولومیتی شتری

لیتولوژی: دولومیت لایه‌لایه و متراکم

- سیمای خشن و بلند از ویژگی‌های چهره‌ساز این سازند است.
- این سازند یک عضو آهکی بنام «سنگ‌آهک اسپهک» دارد که واحد شاخصی از سنگ‌های ضخیم سفیدرنگ است و به سن کارنین دانسته شده است و با آهک ورسک قابل مقایسه است.

تریاس پسین ایران مرکزی

سازند نایبند

لیتولوژی: شامل ۴ عضو است؛ ۱- عضو گلگان: شامل شیل مدادی هوازده و ماسه‌سنگ با صدف دوکفه‌ای مگالدون و اثرات گیاهی. ۲- عضو بیدستان: شامل شیل، سیلت سنگ با سنگواره هترآستریدیوم (شاخص)، دوکفه‌ای‌های (ایندوپکتن) به سن نورین است.

۳- عضو حوض شیخ: شامل شیل ←سیلت سنگ ←ماسه‌سنگ قهوه‌ای با سنگواره دوکفه‌ای‌ها و هیدروزوئرها به سن نورین است. ۴- عضو حوض‌خان: شامل آهک ریفی، ماسه‌سنگ مرجانی، ماسه‌سنگ سرخ که مجموع دو عضو آخر را عضو قدیر نامیده‌اند.

- فصل مشترک سازند نایبند (در بالا) و سازند شتری (در پایین) یک کارست کهن و آغشته به اکسید آهن است.
- محیط رسوبی این سازند دریای کم‌عمق بوده است.
- سه واحد غیررسمی (اکراسر، الله بند و کلاریز) هم‌ارز زمانی، رخساره‌ای این سازند است.

تریاس در زاگرس

- کاهش ژرفای دریای تریاس میانی، انباشت گچ و نبود سنگ‌های تریاس بالایی می‌تواند گویای عملکرد سیمرین پیشین جدایش زاگرس از ایران مرکزی باشد.

سازند خانه کت (زاگرس مرتفع)

لیتولوژی: دولومیت خاکستری ریز لایه، دولومیت متبلور

- مرز زیرین با سازند نی‌ریز و فرسایشی است
- ویژگی‌های زیست چینه‌ای دولومیت‌های خانه‌کت به نام Trocholina zone نام‌گذاری شده دوکفه‌ای نوع کلاریا در پایین و آمونیت نوع Ceratites در وسط و دوکفه‌ای نوع Halobia در بالا وجود دارد.
- تریاس در زاگرس چین خورده (کنگان) در پایین و دشتک (در بالا).

سازند کنگان

لیتولوژی: شامل سه رخساره متفاوت است؛ ۱- رخساره کربناتی تمیز: گرین استون‌های ائولیتیک و گلسنگ با کمی انیدریت دولومیتی شده. ۲- رخساره آرژیلی قاعده‌ای: شامل شیل و سنگ آهک رس و لایه‌هایی از دولومیت با آثاری از دوکفه‌ای کلاریا و آثار کرم. ۳- رخساره کربناتی تبخیری: به دلیل وجود claria ourita, claria elegans به سن تریاس پیشین (اشکوب اسکتین) دانسته شده.

- به دلیل مشابه بودن ویژگی‌های دالان و کنگان (به لحاظ مهندسی نفت) سازند کنگان را سومین واحد سنگی گروه «دهرم» می‌دانند.
- گروه «دهرم» ذخایر عمده گاز و نفت زاگرس را در خود دارد، سنگ مخزن اصلی این گروه را سازند کنگان و بخش بالایی سازند دالان تشکیل می‌دهند و لایه‌های تبخیری دشتک و شیل آغار، سنگ پوش مخزن است.
- در بخش زیرین دالان مخزن درجه دومی قرار دارد که عضو انیدریتی نار، سنگ پوش آن دانسته می‌شود.

سازند تبخیری دشتک

لیتولوژی: شامل ۶ بخش به نام‌های؛ ۱- عضو شیلی آغار

۲-عضو تبخیری A دولومیت، انیدریت -عضو تبخیریB دولومیت، انیدریت ۴- عضو تبخیری C دولومیت، انیدریت ۵- دولومیت سفیدار (لایه راهنما از دولومیت‌های سخت و برجسته قهوه‌ای).
۶- عضو تبخیری D دولومیت، انیدریت، شیل.

- مرز پایینی و بالایی این سازند گسله است و رخساره سنگی ناهمگنی دارد.
- این سازند نخستین عضو از گروه کازرون است و دومین عضو آن سازند نیریز است.

رخساره‌های استثنایی تریاس ایران:

- در دو ناحیه کپه داغ (آق دربند) و ایران مرکزی (نخلک) سنگ‌های تریاس پایینی و میانی متفاوت از سایر نقاط ایران هستند.
- گروه آق دربند شامل ۴ سازند که به داشتن تکاپوهای آتش‌فشانی شاخص هستند.

سازند آهکی سفیدکوه (اشکوب اسکتین پسین)

لیتولوژی: سنگ آهک، آهک حاوی گرهک و اثار کرم، در قاعده سازند؛ سنگ‌های آذرین - آواری با ترکیب آندزیتی و کنگلومرای سیاه.

- وجود لایه‌بندی چلیپایی تائیدی بر رسوبات این سنگ آهک‌ها در عمق کم است.

سازند نظر کرده (آنزین پیشین).

لیتولوژی: شیل، سنگ آهک گرهک‌دار گلوکونیتی، مارن ماسه‌ای

سازند آتش‌فشانی سینا

لیتولوژی: ماسه‌سنگ، مارن توفی شامل دو عضو ۱- عضو شیل بالایی (در قاعده آن یک‌لایه کلیدی به نام مارن فقیر و دارای سنگواره فراوان به رنگ صورتی - سبز است) ۲- عضو ماسه‌سنگی پایینی (تناوبی از ماسه‌سنگ و شیل توفی).

سازند شیلی میانکوهی

لیتولوژی: سیلت سنگ، ماسه‌سنگ قهوه‌ای

- سازند میانکوهی از سه واحد تشکیل شده که از پایین به بالا عبارت‌اند از: ۱- لایه زغالی اقتصادی. ۲- لایه ماسه‌ای و کنگومرایی حاوی قلوه‌های آتش‌فشانی ۳- شیل قهوه‌ای همگن
- محیط رسوب‌گذاری این سازند؛ محیط غیر قاره‌ای است.
- این سازند بین دو ناپیوستگی بین سن لادنین - کارنین (در زیر) و ناپیوستگی بالایی حاصل عملکرد سیمرین پیشین - رتین پیشین اتفاق افتاده.
- در پهلوی ناودیس آق دربند ذخایر زغال‌سنگی «کک شو» (۵ لایه غالی) در سازند میانکوهی جای دارد.

سازند شیلی قلعه گبری؛

لیتولوژی: در قاعده یک افق ماسه‌سنگ کوارتزی حاوی لایه زغالی و سنگواره گیاهی به سن رتین دارد.

- با توجه به ناپیوستگی بین سازندهای میانکوهی و قلعه‌گبری زمان رویداد سیمرین پیشین کپه‌داغ را پس از نورین و پیش از رتین می‌دانند؛ در سایر نقاط ایران این رخداد به سن پیش از نورین دانسته شده است.

تریاس نخلک

- مرز زیرین تریاس نخلک راندگی و مرز زبرین آن گسل تراستی است.

سازند علم

لیتولوژی: سنگ آهک ماسه‌دار و ماسه‌سنگ دارای آثار گیاهی.

- بخش پایینی این سازند را کربنات‌های مربوط به فلات و بخش بالایی آنرا رخساره آواری توربیدایتی می‌دانند که در شیب قاره به‌صورت کنگلومرای زیردریایی برجا گذاشته شده‌اند.

سازند باغ قرق (آنزین پسین - لادنین میانی)

لیتولوژی: آواری‌های دانه‌درشت

- با سازند علم و آشین ارتباط ناپیوسته از نوع دگرشیبی فرسایشی دارد.

سازند آشین (لاوی نین پسین - کارنین پیشین)

لیتولوژی: ماسه‌سنگی دانه‌ریز، شیل و فسیل‌های دریایی

- محیط رسوبی این سازند را بخش پایانی ساختارهای فنگلومرای زیردریایی در انتهای محیط شیب قاره‌ای می‌دانند.

ماگماتیسم و دگرگونی تریاس

- سنگ‌های آتش‌فشانی تریاس بیشتر از نوع بازیک هستند.
- در البرز گدازه‌های بازالتی تریاس «گدازه‌های جابان» و افق‌های آهن‌دار (واحد پرور) نام دارند.
- در سنندج - سیرجان؛ عمده‌ترین فعالیت ماگمازایی شامل سنگ‌های آتش‌فشانی از نوع ریولیت و توف همراه با شیست هستند که توسط دایک‌های دیابازی قطع شده‌اند؛ گدازه‌های بالشی منطقه نشانگر ولکانیسم زیردریایی است.
- ریولیت‌های سنندج - سیرجان مظاهر سطحی فرآیند آناتکسی مواد ناهمگون هستند که از ماگمایی سرشار از آلکالن‌ها حاصل شده‌اند.

توده‌های نفوذی تریاس

- توده‌های نفوذی شمال ایران بیشتر از نوع نفوذی و حاصل برخورد صفحه ایران و توران است.

گرانیت لاهیجان: بزرگ‌ترین توده‌های نفوذی البرز شمالی که در سنگ‌های دگرگونه تزریق شده‌اند و یک هاله دگرگونی در رخساره هورنبلند - هورنفلس ایجاد کرده است.

گرانیت تورمالین‌دار ماسوله: در نهشته‌های آواری پالئوزوئیک تالش تزریق شده و با نهشته‌های زغال دار شمشک پوشیده شده است؛ سن این گرانیت را تریاس پسین می‌دانند.

- در سنندج - سیرجان (اسفندقه، دهبید، سیرجان) توده‌های نفوذی با سن تریاس پسین وجود دارد.
- در ناحیه آق دربند، قائن، مشهد و همچنین در ناحیه «اگر گرانیت اسماعیل‌آباد» توده‌های نفوذی به سن تریاس است.
- در اسفندقه (کمپلکس سیخوران) نفوذی‌های لایه‌لایه که از یک ماگمای بازالتی - تولئیتی فقیر از الکالن منشأ گرفته است و در کافت قاره‌ای از نوع دریای سرخ جایگیری می‌شوند.

دگرگونی تریاس: فشردگی ناشی از حرکات زمین ساختی تریاس پسین باعث دگرشکلی و دگرگونی سنگ‌های تریاس میانی و کهن‌تر ایران شده است؛ در سنگ‌های دگرگونه قدیمی (پرکامبرین) دگرگونی از نوع قهقرایی و با کاهش درجه دگرگونی همراه است.

- عامل دگرگونی تریاس جایگیری هسته و فازهای کششی دانسته می‌شود.
- در ناحیه ساغند سنگ‌های تریاس بالا و کهن‌تر درنتیجه یک‌فاز دینامومتامرفیسم با چین و گسل فراوان دگرگون شده‌اند؛ پیامدهای این دگرگونی شامل: ۱- کاهش درجه دگرگونی ۲- دگرگونی در رخساره شیست سبز ۳- تبدیل پلیت‌های (سازند نایبند) به میکاشیست‌های گارنت و کلریت اپیدوت‌دار ۴- ایجاد جهت یافتگی جدید با شیب زیاد با روند خاوری - باختری ۵- کانی‌سازی سرب در آخرین مراحل دگرگونی
- در مشهد: امروزه این دگرگونه‌ها و همراهان اولترامافیکی آن‌ها به سن پرمین دانسته می‌شوند که در تریاس پسین در اثر برخورد صفحات ایران و توران دگرگون شده‌اند.
- فیلیتی شدن پلیت‌های تریاس بالایی، ژوراسیک میانی مربوط به فازهای جوان تریاس «سیمرین میانی».
- دیگر دگرگونه‌های تریاس: تکنار، انارک، لوت خاوری، دگرگونه‌های ده سلم است.

ژوراسیک

- رویدادهای زمین ساختی مؤثر در زمان ژوراسیک عبارت‌اند از: ۱- رویداد سیمرین میانی (باژوسین - باتونین).

۲- رویداد سیمرین پسین که ماهیت خشکی‌زا داشته (کرتاسه پیشین، پیش از بارمین).

۳- رویداد طبسین (ژوراسیک بالایی)

ژوراسیک البرز

- سنگ‌های ژوراسیک البرز را می‌توان در دو دوره رسوبی جدا جای داد؛ سنگ‌های چرخه نخست که نشانگر محیط مردابی یا دریایی کم‌عمق و بخشی از گروه شمشک است و سنگ‌های چرخه دوم شامل ردیف‌های دریایی، مارن و آهک مارنی (دلیچای، لار) است.

گروه شمشک

- در زمان لیاس با بالا آمدن زمین، شرایط برای نهشت ردیف‌های آواری و توسعه تورب‌زارها فراهم شد.
- با توجه به پیشروی و پس‌روی می‌توان گفت که سنگ‌های لیاس - اوایل دوگر البرز رسوب‌های چند رخساره‌ای از نوع قاره‌ای، دریاکناری و دریایی هستند که جایگزین یکدیگر شده‌اند.

سازند شمشک

لیتولوژی: به ۴ زون سنگی تقسیم شده و از بالا به پایین شامل: سری ذغالدار بالایی - ماسه‌سنگ بالایی - سری ذغالدار پایینی، ماسه‌سنگ پایینی.

سنگواره: دارای سنگواره گیاهی و جانوری (دوکفه‌ای، آمونیت) که آمونیت‌ها معرف زون زیستی pseudoradiosa متعلق به اشکوب توآسین - آآلنین است.

- سری ذغالدار پایینی حاوی زغال قابل استخراج و سری ذغالدار بالایی نشانگر چیرگی دوباره نهشته‌های آرژیلی و لایه ذغالدار است.
- محیط این نهشته به ترتیب عبارت‌اند از: لب‌شور، دریایی کشندی، دلتایی، آبرفتی قاره‌ای.
- لایه‌های شیلی و نهشته‌های رسوبی شمشک توان گاز زایی دارند.

- در ناحیه طبس-کرمان کروژن نوع III وجود دارد که قابلیت ایجاد گاز در شرایط مناسب را دارد.

رسوب‌های دریایی ژوراسیک البرز

سازند مارنی دلیچای (باژوسین – کالوین)

لیتولوژی: مارن، سنگ آهک مارنی و اسپاری نازک لایه

سنگواره: آمونیت‌هایی مانند: Ebraycerace Pseudoanceps, oppelia subradiata, parkinsonia oarkinson.

- این سازند نقش یک‌لایه راهنمای زودفرسا به رنگ سبز دارد که لایه ذغالدار پایینی را از صخره‌های بلند رویی جدا می‌کند.
- از ویژگی‌های این سازند ریخت‌شناسی پشته مانند و رنگ سبز - خاکستری آن است.
- سازند دلیچای را می‌توان با سازندهای چمن بید، بغمشاه مقایسه کرد.
- سازند «فرسیان» جایگاه چینه‌شناسی با دلیچای دارد اما با آن‌هم رخساره نیست.

سازند آهکی لار (اشکوب تیتونین – نئوکومین)

لیتولوژی: بخش پایینی (سنگ آهک روشن نازک لایه) بخش بالایی (توده‌های سنگ آهک مقاوم با سیمای کوه ساز)

سنگواره: Tintinopsella, Neocomits, Berriasella, calpionella.

- حذف ناحیه‌ای جوان‌تر لایه‌های سازند لار در ارتباط با دوره‌های فرسایشی پس از نئوکومین و پیش از بارمین دانسته می‌شود.
- رخساره‌های پلاژیک با سراشیبی و همراه با لغزش‌های گرانشی، رخساره‌های جلوی ریف، رخساره‌های ریفی و رخساره پشت ریف از چهره‌های شاخص سازند لار است.
- هم‌ارزهای منطقه‌ای سازند لار عبارت است از: سازندهای مزدوران، اسفندیار، قلعه دختر، سنگ آهک پکتن‌دار و بخش‌های بالایی سازند سورمه.

سازند آب نیک

لیتولوژی: ردیف همگنی از سنگ آهک سیاه میکریتی و دولومیت.

- این سازند دارای ۴ عضو (A-D) است؛ عضو A به سن کالووین و عضو D بدون سنگواره و سن نسبی آن آکسفوردین - کیمریجین است.
- سازند آب نیک نوعی نهشته ریفی دریایی سازند لار است و هم‌ارز جانبی دلیچای و لار دانسته می‌شود.

سازند شال (ژوراسیک میانی - کرتاسه پسین)

لیتولوژی: شامل دو بخش غیررسمی است؛ بخش پایینی ماسه‌سنگ سبز همراه با لایه‌های ریگی و بخش بالایی سنگ آهک نازک لایه.

سنگواره: آمونیت نوعی Berriasella،kossmatia و میکروفسیل‌های شاخص آن Calpionela alphina.

- سازند شال با نهشته‌های کلپیونلاداری چون سازند چاه پلنگ، بیارجمند و اسفندقه قابل قیاس است.

- فراوانی گلوکونیت نشانگر محیط کم‌عمق و آرام و وجود آمونیت‌های آبشویی شده، نشان‌دهنده محیط اسیدی و عمق کم همراه با پس‌روی و پیشروی‌های کوتاه‌مدت است.
- سازند شال نوعی نهشته پشت ریف سازند لار دانسته می‌شود.

سازند گچ ملافیر دماوند

لیتولوژی: مارن‌های رنگارنگ، ژپیس، دیاباز، اوژیت الیوین‌دار.

سنگواره: بخش قاعده‌ای دارای سنگواره نوع کاروفیت است، نمونه Clypeator coragats نشانه کرتاسه پسین است.

ژوراسیک ایران مرکزی

- شامل دو چرخه ذغالدار (گروه شمشک) و چرخه رسوبات دریایی (گروه مگو) است.
- چرخه ذغالدار شمشک سازندهای آب حاجی، بادامو، هجدک است.
- این رسوبات به سن لیاس - دوگر میانی در حوضه‌های پیش بوم و کم‌عمق قاره‌ای، مردابی، کولابی نهشته شده و رخساره همگن و تفکیک نشدنی دارد.

سازند آب حاجی (به سن ژوراسیک پایین: هتانژین – پلینسباچین)

لیتولوژی: ماسه‌سنگ و شیل

- بخش ماسه‌سنگ کوارتزی پایه با رنگ سفید که در میان نهشته‌های سبز به‌راحتی قابل شناسایی است.
- این سازند با سری ذغالدار پایینی شمشک قابل قیاس است.
- در ناحیه کرمان واحد سنگی طغراجه به لحاظ لیتولوژی با سازند آب حاجی مشابه است.

سازند آهکی بادامو (توآرسین - باژوسین میانی)

لیتولوژی: سنگ‌های آهکی تیره، ماسه‌ای، ائولیتی که به داشتن آمونیت فراوان شاخص است.

- آغاز سازند بادامو را با پیدایش آمونیت نوع Gramocertid و لایه‌های دارای آمونیت Stephanoceratoid پایان‌بخش این سازند است.
- در نواحی زغال خیز کرمان به ردیف‌های توآرسین سازند بادامو «واحد نیزار» و به واحدهای باژوسین آن واحد «باب نیزو» نام داده‌اند.

سازند آواری هجدک

لیتولوژی: تناوبی از ماسه‌سنگ‌های آرکوزی، کوارتزی، شیل سبز

سنگواره: فراوانی سنگواره‌های دریایی در تناوب‌های آهکی نشانه چیرگی محیط دریایی کم‌عمق است.

- این سازند به داشتن سنگ‌های رسی، هماتیتی سرخ‌رنگ، لایه‌ها و عدسی‌های متعدد ذغالسنگ شاخص است.
- این سازند دو افق زغال دار E, D دارد که افق D دارای ۳۰ لایه زغالی است که ۶-۴ لایه آن ارزش اقتصادی دارد.
- مرز فرسایشی بالای این سازند نشانگر عملکرد سیمرین میانی است.

چرخه رسوبات دریایی ژوراسیک ایران مرکزی:

- سنگ‌های این چرخه به نام گروه «مگو» خوانده می‌شود و به رویداد زمین ساختی سیمرین میانی (مرز پایین) و سیمرین پسین (مرز بالا) محدود هستند.

سازند آهکی پروده (باتونین میانی - باتونین پسین)

لیتولوژی: سنگ آهک

- به‌صورت یک‌لایه راهنما بین سازند هجدک (در زیر) و بغمشاه (در بالا) قرار دارد.
- در مرز بالایی؛ مرجان، آمونیت و میکروفسیل دیده می‌شود.

سازند بغمشاه (باتونین بالایی - کالووین بالایی)

لیتولوژی: شیل، مارن شیلی با کمی گچ و نمک، زغال و سنگ‌های رسی - آهکی.

سنگواره: آمونیت، بازوپایان نوع ترابراتولا و دوکفه‌ای‌ها.

- این سازند به سه عضو غیررسمی تقسیم شده عضو پایینی، مارن، عضو میانی، مارن و سنگ آهک آمونیت‌دار و عضو بالایی سنگ آهک ضخیم لایه یا «سنگ آهک اشلون».
- این سازند با دلیچای و چمن‌بید قابل قیاس است و یکسانی رخساره‌ها نشانگر محیط و شرایط رسوبی یکسان است.
- سازند بغمشاه نرم و زود فرساست و سیمای تپه ماهوری و پشته مانند دارد.

سازند قلعه دختر (اکسفوردین - کمیریجین)

لیتولوژی: دارای ۳ عضو ماسه‌سنگ پایینی - شیل میانی و عضو آهکی بالایی است.

سنگواره: آمونیت پرسیفنگتس

- در ناحیه طبس سنگ‌های ژوراسیک بالا سه رخساره جلوی ریف (سازند قلعه دختر) ریف (سازند اسفندیار) و پشت ریف (سنگ آهک های پکتن‌دار) دارند.
- مرز پایینی این سازند ناپیوسته و مرز بالایی گسلیده است.
- سازند قلعه دختر و اسفندیار گه‌گاه ارتباط جانبی بین انگشتی دارند.
- سازندهای اسفندیار، لار، مزدوران، سورمه و سنگ آهک پکتن‌دار رخساره‌های هتروپیک سازند قلعه دختر هستند.

سازند آهکی اسفندیار (ژوراسیک میانی - پسین)

لیتولوژی: آهک توده‌ای با ساخت ریفی، ماسه‌سنگ و آهک زیست‌آواری.

- سیمای کوه ساز این سازند به دلیل رخساره ریفی، توده‌ای و تراکم زیاد سنگ آهک است.
- این سازند با سازندهای لار و مزدوران و سورمه قابل قیاس است.

سنگ آهک پکتن دار - ژیپس

لیتولوژی: سنگ آهک سبز با افق‌های گچ

- مرز بالای این سازند از کلمرد تا مهاباد واحد سنگ چینه‌ای «نار» است.
- این سازند فاقد سنگواره شاخص است و گسترش جغرافیایی محدود دارد.

سازند آهکی نار

لیتولوژی: به ۳ دسته تقسیم می‌شود؛ عضو آهکی پایینی، عضو سنگ آهک مارنی میانی، عضو آهکی بالایی.

سنگواره: در عضو پایینی میکروفسیل‌هایی از نوع Pseudocyclamina, Calpionella alpin و عضو بالایی دارای Thaumatoporella parvovesiculifera است.

- این سازند آخرین توالی دریای ژوراسیک است.

نهشته‌های تبخیری ژوراسیک بالا

گچ مگو (ژوراسیک پسین– کرتاسه پیشین)

- گسترده‌ترین نهشته‌های گچی ژوراسیک ایران مرکزی است.
- گچ مگو و هم‌ردیف‌های آواری آن نشانگر محیط کولابی، تبخیری و پیشروی دریا است.
- شرایط نهشته شدن «گچ مگو» با انیدریت هیث (عربستان) و انیدریت گوتیتا (عراق و کویت) مشابه است.

لایه‌های سرخ گره دُو

لیتولوژی: کنگومرا، ماسه‌سنگ ارغوانی، سیلت سرخ، سنگ آهک.

- این سازند معرف ردیف‌های آواری سرخ‌رنگ اواخر ژوراسیک ایران مرکزی است.
- در ناحیه راور - دربند آواری‌های مشابه را سازند «سرخ قاره‌ای» می‌دانند.

واحد سنگ چینه‌ای بیدو: این واحد در مرتبه گروه است و شامل سازندهای پروده، بغمشاه، سنگ آهک پکتن‌دار و آواری‌های سرخ، مرز ژوراسیک کرتاسه است که می‌تواند پاراتیپ «گروه مگو» باشد.

- واحد کنگلومرایی زیرین آن درواقع نهشته‌های آواری و پیش‌رونده پایه سنگ آهک پروده است.

ژوراسیک سنندج - سیرجان

- این زون به‌عنوان یک کافت درون‌قاره‌ای شناخته شده و ناآرام‌ترین پهنه زمین ساختی ایران است.
- در ناحیه گل گهر: سنگ‌های ژوراسیک پایینی وجود ندارد.
- در ناحیه باغات سنگ‌ها تنها نشانگر ژوراسیک پسین - کرتاسه پیشین است.
- در ناحیه نیریز تنها سنگ‌های ژوراسیک بالا وجود دارد که به آن «گلو معدن» نام داده‌اند و حاوی جلبک است.
- در ناحیه اسفندقه، رخساره ناهمگن داریم که شامل فوران‌های قلیایی زیردریایی و سنگ‌های رسوبی آواری است؛ و دارای دو دگرشیبی در تریاس بالا - ژوراسیک میانی (سیمرین میانی) و ژوراسیک میانی - بالایی (طبس) است.
- در ناحیه شهرکرد؛ سنگ‌های ژوراسیک پایینی آتش‌فشانی است.
- در ناحیه همدان - کرمانشاه؛ سنگ‌های ژوراسیک رخساره فلیش آتش‌فشانی دگرگون شده دارند که به آن «سری آتش‌فشانی -آهکی سنقر» می‌گویند.

ژوراسیک در زاگرس

- سنگ‌های ژوراسیک زاگرس از نهشته‌های دریایی تتیس جوان و شرایط رسوبی و به‌تبع آن رخساره سنگی - زیستی متفاوتی دارد.

ژوراسیک در لرستان (رخساره کم ژرف و تبخیری)

سازند عدایه

لیتولوژی: انیدریت، دولومیت

- بر اساس هم ارزی چینه‌شناسی به سن لیاس پسین دانسته شده است.

سازند موس (لیاس پسین).

لیتولوژی: سنگ آهک

- این سازند نشانگر چرخه پیشروی دریاست.

سازند علن (لیاس پسین)

سازند سرگلو

لیتولوژی: انیدریت و سنگ آهک

لیتولوژی: شیل تیره، سنگ آهک‌رسی نازک لایه و بودار

سنگواره: دوکفه‌ای از نوع Posidonia، کمی رادیولاریت.

- در برخی نواحی دارای ویژگی شیل نفتی است و قابلیت استحصال نفت دارد.
- قابل قیاس با بغمشاه، دلیچای و چمن بید است.

سازند آهکی نجمه (ژوراسیک پسین)

لیتولوژی: سنگ آهک پلیتی و جلبکی متورق.

ارتباط آن با سازند سرگلو دگرشیبی فرسایشی و با سازند گوتینا تدریجی است.

سازند انیدریتی گوتینا (ژوراسیک پسین تیتونین)

لیتولوژی: انیدریت، شیل

- نشانگر کاهش ژرفای دریا و شکل‌گیری حوضه تبخیری - کولابی پایان ژوراسیک است.
- این سازند قابل قیاس با سازند هیث، گچ و ملافیر البرز، گچ مگو و سنگ‌های نمکی راور است.

ژوراسیک فارس (رخساره کربناتی ژرف)

سازند دولومیتی نیریز

لیتولوژی: دولومیت، شیل، سنگ آهک‌رسی شیلی

- معرف سنگ‌های آواری خشکی‌زاد و رسوبات مرز زمان لیاس در فارس است.
- این سازند یکی از سازندهای گروه کازرون است.
- به لحاظ فرسایش‌پذیری شناسایی آن از سازند سورمه (در بالا) و سازند خانه کت (در پایین) آسان است.

سازند سورمه

لیتولوژی: سنگ آهک دولومیتی، دولومیت

- همبری بالایی سازند سورمه در همه‌جا یکسان نیست گاهی به انیدریت هیث و گاهی به فهلیان (تدریجی) و یا لایه‌های حاوی Tintinnid می‌رسد.
- زون‌های زیستی سازند سورمه نشانگر آن هستند معرف تمام ژوراسیک است.
- سازند سورمه هم‌ارز «عرب» در کشورهای عربی است.

سازند انیدریت هیث

لیتولوژی: انیدریت با میان لایه کربناتی

- از فارس به خوزستان رخساره انیدریتی این سازند به دولومیت تبدیل می‌شود.
- نهشته‌های تبخیری ژوراسیک بالایی - کرتاسه پایینی می‌توانند معرف تنش‌های شاغولی مثبت یا حاصل نوسان‌های سطح آزاد آب اقیانوس‌ها باشد.

سنگ‌های ژوراسیک در ناحیه نیریز و کرمانشاه به‌صورت فلس‌های رورانده هستند، در ناحیه نیریز به سنگ‌های ژوراسیک پیچاکون گفته می‌شود.

ژوراسیک کپه داغ

سازند کشف رود

لیتولوژی: شیل تیره، ماسه‌سنگ (دارای ترکیب همگن و پایدار)

اندازه دانه رسوبات از جنوب و خاور به سمت شمال و باختر کاهش می‌یابد که می‌تواند دال بر حاصل فرسایشی بودن برجستگی‌های تریاس یا فرابوم‌های کهن‌تر جنوب کپه داغ باشد.

- بیشتر سازند از نوع فلیش توربیدایت است و معرف نواحی ژرف مغاکی است.
- منشأ گاز میدان خانگیران از سازند کشف رود دانسته شده است.

سازند مارنی چمن بید (باژوسین - اکسفوردین)

لیتولوژی: مارن تیره قیری، پیریتی و آمونیت‌دار به همراه سنگ آهک نازک لایه با توان نفت و گاززایی.

- این سازند می‌تواند با بخش پایین سازند لار و یا اسفندیار هم‌ارز باشد.

سازند آهکی خانه زو

شامل ردیفی از سنگ‌آهک‌های ستبر لایه در بخش کوچکی از کپه داغ است که به نظر می‌رسد مربوط به بخش‌های کم‌عمق دریای چمن بید باشد.

سازند آهکی مزدوران (آکسفوردین - کیمریجین)

- سازند مزدوران سنگ مخزن اصلی میدان‌های گازی شمال (خانگیران) است.
- رخساره آواری مزدوران را سه نوع (آهکی- دولومیتی)، (آواری - تبخیری) و (آهکی - ماسه‌سنگی) می‌دانند.
- این سازند؛ آخرین واحد سنگ چینه‌ای کربناتی ژوراسیک محسوب می‌شود.

مرز ژوراسیک - کرتاسه در ایران

- حد ژوراسیک و کرتاسه در مرز دو اشکوب تیتونین (در زیر) و بریازین (در بالا) است.
- مرز ژوراسیک کرتاسه در قدیم با رویداد سمیرین پسین شناخته می‌شده اما امروزه با آرایش نسبی زمین ساختی و رسوب‌گذاری پیوسته دانسته می‌شود.
- در پهنه زاگرس وجود یک مرحله خروج از آب در این مرز قطعی است.
- در گستره ایران مرکزی با گذر از ژوراسیک به کرتاسه پیوسته است.
- در کپه‌داغ این مرز با پس‌روی دریا به سمت باختر و با کاهش ژرفا، توالی سرخ‌رنگ شوریجه را برجای گذاشته است.

- در البرز پیوسته بودن این مرز حتمی است باید توجه داشت دوره فرسایش پیش از بارمین در البرز - جنوبی عملکرد شدید داشته و باعث شده ردیف‌های نئوکومین و تیتونین حذف شوند.
- در زون سنندج - سیرجان این مرز تدریجی است و با رسوبات عمیق (سنگ آهک میکریتی با سنگواره رادیولر و کالپیونلا) مشخص می‌شود.
- در بخش وسیعی از ایران این مرز پیوسته بوده و ناپیوستگی ناشی از سیمرین پسین، پیش از بارمین صورت گرفته است.
- رخداد سیمرین پسین از نوع خشکی‌زا بوده و شواهد کوهزایی منسوب به آن حاصل سیمرین میانی است.
- عامل دگرگونی ژوراسیک (در زون سنندج - سیرجان و بلوک لوت در بیشترین مقدار بوده است)؛ سه رویداد ۱-سیمرین میانی (باژوسین-باتونین) که نشانه‌هایی از چین‌خوردگی، ماگماتیسم و دگرگونی را دارد. ۲- طبسین (ژوراسیک پسین) که شواهد آن به‌صورت ناپیوستگی در رسوب‌گذاری و ماگمازایی است. ۳- سیمرین پسین (ژوراسیک پسین - کرتاسه پیشین) که تنها با پس‌روی دریا و برقراری حوضه رسوبی قاره‌ای همراه بوده است.

توده‌های نفوذی ژوراسیک

البرز

گرانیت لیاس و دایک‌های دماوند که به سیمرین میانی (ژوراسیک) نسبت داده‌اند.

ایران مرکزی

گرانیت شیرکوه: این توده نفوذی به سن ژوراسیک میانی و حاصل عملکرد سیمرین میانی است و دارای بیوتیت فراوان و گارنت است.

گرانودیوریت کلاه قاضی: این توده نفوذی به درون سنگ‌های گروه شمشک (تریاس پسین - ژوراسیک میانی) تزریق شده و از انواع ماگمای کلسیمی - قلیایی و پر آلومینیم با خاستگاه نوع S است.

گرانیت اسماعیل‌آباد: در سنگ‌های پرمین تزریق شده و با رسوبات کرتاسه پایین پوشیده شده و از نوع قلیایی و دومیکا دار است.

بلوک لوت

گرانیت شاه‌کوه: به سن ژوراسیک میانی است و از نوع گرانیت بیوتیت‌دار درشت‌دانه همراه با ارتوکلاز است ویژگی‌های کانی‌شناسی مشابه با گرانیت‌های نوع I است.

گرانیت چهار فرسخ: در رسوبات شیلی - ماسه‌سنگی (ژوراسیک زیرین - میانی) تزریق شده سنگ چینه‌ای آن مشابه شاه کوه و می‌تواند حاصل رویداد سمیرین میانی باشد؛ شکل کشیده آن نشانه جایگیری در امتداد شکستگی‌های منطقه است.

سنندج - سیرجان

توده نفوذی چاه دزدان و چاه بازرگان: این توده گرانیتی - گرانودیوریتی ویژگی ژئوشیمیایی کلسیمی قلیایی دارد و با سنگ‌های کرتاسه پوشیده شده است.

دیوریت شمال دهبید: در سنگ‌های ژوراسیک نفوذ کرده، به‌شدت برش خورده و دگرگونی خفیف دینامیکی را تحمل کرده است.

گرانیت‌های الیگودرز: این گرانیت سنگ‌های لیاس را قطع کرده و این توده را از نوع s و پس از کوهزایی (لارامید) می‌دانند.

گابروی چشمه قصابان: این توده نهشته‌های ماسه‌سنگی ژوراسیک را قطع کرده است.

گابرو - دیوریت آلموقولاق: این توده حاصل تفریق ماگمایی است که از گوشته بالایی نتیجه شده، بخش بزرگی از این توده سینیت پورفیری (کرتاسه پسین - پالئوسن) است که بخش گابرویی را در برگرفته و ساختاری حلقوی را به وجود آورده است.

دگرگونی ژوراسیک: این دگرگونی به سن ژوراسیک میانی و حاصل رویداد سیمرین میانی است. در نواحی سنندج - سیرجان و بلوک لوت سیمرین میانی با گرانیت‌زایی همراه بوده و جدا از دگرگونی ناحیه‌ای دگرگونی همبری را تحمل کرده است.

کرتاسه در ایران

- طولانی‌ترین دوره مزوزوئیک است.
- مرز ژوراسیک - کرتاسه تدریجی و از نوع محیط‌های ژرف است.
- در بسیاری از نقاط ایران (به‌جز زاگرس) در مرز کرتاسه پیشین و پسین شواهدی از رخدادی زمین زا و قابل قیاس با رخداد اتریشین وجود دارد.
- آخرین ایست رسوبی کرتاسه بعد از ماستریشین رخ داده و قابل قیاس با رخداد لارامید است.

کرتاسه در البرز

سازند تیز کوه

لیتولوژی: واحد آواری (در پایین)، سنگ آهک صخره ساز (در بالا)

- مرز زیرین آن سازند لار و مرز بالای آن با ردیف‌های سنومانین دگرشیبی زاویه‌دار دارند.
- تیزکوه سازندی است که ستیغ‌های کربناتی خشن دارد و به داشتن اوربیتولین شاخص است.
- این سازند به‌طور غیررسمی به دو بخش خرسنگ (اوربیتولین‌دار) و هشتر (رودیست‌دار) تقسیم شده است.

کرتاسه بالایی البرز جنوبی

واحد سنگی K_{2a} (سنومانین – تورونین)

لیتولوژی: کنگلومرای قرمز با سیمان آهکی

واحد سنگی K_{2b} (سنونین زیرین)

لیتولوژی: کنگلومرای قرمز با سیمان ماسه‌ای

واحد سنگی K_{2C} (سانتونین)

لیتولوژی: آهک اگزوژیرادار

سنگواره: اگزوژیرا، میکرآستر

واحد سنگی K_3

لیتولوژی: آهک منظم ریزدانه

سنگواره: میکروفسیل‌های پلاژیک چون Globotruncana califormis و Globotruncana elevate.

محدوده خاوری البرز شمالی سه واحد سنگی غیررسمی دارد.

سازند پا قلعه (والانژین - هوترین).

لیتولوژی: مارن، سنگ آهک تبخیری، دولومیت

مرز پایین آن با لار تدریجی و مرز بالای آن با سازند جامی شوران ناپیوسته است.

این سازند ویژگی یک چرخه پس‌رونده را دارد.

سازند جامی شوران (سانتونین - کامپانین)

لیتولوژی: ماسه‌سنگ و میکریت رودیست‌دار

- سازند جامی شوران یادآور رمپ‌های کربناتی بارمین - آپتین ایران است.

سازند قلعه موران (سانتونین - کامپانین)

لیتولوژی: ماسه‌سنگ گلوکونیت‌دار و بایومیکریت ماسه‌سنگی.

کرتاسه در ایران مرکزی

سازند شیلی بیابانک

لیتولوژی: شامل ۳ واحد سنگی است؛ ۱-ردیف‌های آواری زیرین (هوترین - بارمین). ۲- ردیف‌های کربناتی میانی (بارمین - اوایل آلبین)؛ نشانگر محیط دریایی گرم و کم‌عمق، ریفی با رخساره اورگون است. ۳- ردیف‌های شیلی - مارنی بالایی: سیمای فرسوده و تپه ماهوری دارد و آمونیت نوع بودانتی‌سراس معرف اشکوب آلبین است.

- این واحدها به‌طور غیررسمی به ترتیب سازند سنگستان - سازند تفت - سازند دره زنجیر نام‌گذاری شده و در ناحیه یزد - تفت از نام‌های «نقره» و «شاه کوه» و «بازیاب» استفاده می‌شود.
- در فرونشت اراک، اصفهان، شهررضا مرز پایینی سنگ‌های شاخص کرتاسه رویداد سیمرین میانی و مرز بالایی آن رخداد لارامید است و از پایین به بالا شامل: آواری‌های سرخ پایه، لایه‌های گذر دولومیتی (بارمین پسین)، سنگ آهک اوربیتولین‌دار پایینی (بارمین پسین و هم‌ارز فهلیان) مارن شیل اوربیتولین (آپتین پسین - میانی و هم‌ارز شیل گدوان)، سنگ آهک اوربیتولین‌دار بالایی (آپتین پسین، میانی) و هم‌ارز با داریان، سنگ آهک لیمریادار (آپتین پیشین - پسین)، شیل‌های بودانتی سراس‌دار (آپتین پسین- میانی)، سنگ آهک ماسه‌ای گلوکونیتی (آپتین پسین، سنومانین پسین).
- سنگ آهک اینوسراموس‌دار (تورونین - کنیاسین و قابل قیاس با آب دراز)، مارن‌های اکینیددار (سانتونین - کامپانین) و سنگ آهک زیستی (کامپانین - ماستریشین).
- در بلوک یزد - پشت بادام ردیف‌های دوگر میانی - مالم وجود ندارد.
- رخساره سکویی کرتاسه بلوک یزد- پشت بادام.

سازند آواری سنگستان (غیررسمی)

لیتولوژی: آواری (عضو پایینی) سنگ آهک و شیل (عضو میانی) ماسه‌سنگ هوازده (عضو بالایی).

سازند آهکی تفت (غیررسمی)

لیتولوژی: سنگ آهک اوربیتولین‌دار

- این سازند قابل قیاس با بخش آهکی تیزکوه، تیرگان، فهلیان و داریان است.

سازند شیلی دره زنجیر

لیتولوژی: شیل زیتونی

- این سازند به نام‌های «مارن‌های سبز کرتاسه» و «سازند بازیاب» نیز شناخته می‌شود.

کرتاسه در منطقه خور - جندق

سازند نقره (غیررسمی)؛ (نئوکومین – بارمین)

لیتولوژی: ماسه‌سنگ سبز - سرخ، سنگ آهک ماسه‌ای.

سنگواره: فسیل‌های دریایی، اوربیتولین، رودیست.

سازند شاه کوه (غیررسمی) (بارمین– آپتین پیشین)

لیتولوژی: سنگ آهک خاکستری اربیتولین‌دار

- هم‌ارز با سازند تفت و سنگ‌آهک‌های اربیتولین‌دار اصفهان است.

سازند بازیاب (آلبین زیرین - میانی)

لیتولوژی: گلسنگ، مارن رسی، سنگ آهک ماسه‌ای

- هم‌ارز با شیل‌های بودانتی سراس‌دار، کژدمی و شیل‌های بیابانک است.

سازند دبرسو (سنومانین - تورونین)

لیتولوژی: سنگ آهک آلی - آواری، کنگلومرا و مارن

قابل قیاس با سنگ آهک اگزوژیرادار البرز است.

سازند هفتمون (سنونین پیشین)

لیتولوژی: سنگ آهک رودیست‌دار و ماسه‌ای

- قابل قیاس با سنگ آهک هیپوریت‌دار ایران مرکزی است.

سازند فرخی (سنونین پسین - دانین)

لیتولوژی: سنگ آهک خاکستری روشن و چرت

سنگواره: فسیل خارپوست و دوکفه‌ای فراوان

- کرتاسه در بلوک طبس شامل سه واحد سنگ چینه‌ای است که عبارت‌اند از: واحد آواری سرخ پیش‌رونده (نئوکومین)، واحد مارن گچی - گچ (والانژین)، واحد سنگ آهک اوربیتولین‌دار (آبتین - آلبین).
- کرتاسه در بلوک لوت: سنگ‌های کرتاسه لوت دو رخساره متفاوت دارند، ردیف‌های فلیش گونه همراه با مجموعه افیولیتی نابرجا و رخساره کربناتی برجا که حاوی فسیل اربیتولین است.

کرتاسه در زاگرس

- فقط در ناحیه شیراز رسوب‌گذاری از ژوراسیک تا کرتاسه بوده است.
- در ناحیه لرستان دریای کرتاسه بیشترین ژرفا و در ناحیه فارس کمترین ژرفا را داشته است.
- در کرتاسه بالایی دو گودی بزرگ ناودیس تتیس و خوزستان با یک پشته میانی از یکدیگر جدا بوده‌اند.

بخش پایینی در زاگرس

سازند آهکی فهلیان (نئوکومین - آپتین)

لیتولوژی: سنگ آهک دارای Tinninnid فراوان مشخص‌کننده مرز ژوراسیک - کرتاسه است.

- این سازند یکی از سنگ مخزن‌های گروه خامی محسوب می‌شود.
- مرز پایینی سازند سورمه و مرز بالایی شیل‌های گدوان است.
- در جنوب غربی لرستان و خوزستان این سازند به شیل و سنگ آهک گرو تبدیل می‌شود.

سازند شیلی - آهکی گدوان (نئوکومین بالایی - آپتین)

لیتولوژی: یک واحد شیل در میان دو واحد آهک؛ با رخساره سکویی.

- سازند فهلیان در زیر و سازند داریان در بالای آن قرار دارد.
- این سازند در خوزستان و شمال باختری فارس و در جنوب باختری فارس آهکی می‌شود.
- در میانه این سازند «بخش آهکی خلیج» شناخته شده و لیتولوژی آن آهک بی رس محیط دریایی کم‌عمق است.
- این سازند سنگ پوش مخازن فهلیان را تأمین می‌کند.

سازند آهکی داریان

لیتولوژی: سنگ آهک ضخیم تا توده‌ای و صخره ساز با رخساره سکویی

- سازند گدوان (در زیر) و سازند کژدمی (در بالا) قرار دارد.
- این سازند به داشتن اوربیتولین فراوان به سن آپتین شاخص است.
- سنگ مخزن در گروه خامی است.

سازند شیلی گرو (نئوکومین - کنیا سین)

لیتولوژی: آهک‌های رسی سیاه رادیولردار و شیل‌های بیتومین‌دار پیریتی با رخساره پلاژیک.

سنگواره: پکتن، رادیولر، بلمنیت.

- در لرستان مرکزی بیشتر شیلی و در دزفول بیشتر آهکی است.
- مرز پایینی هیث و گوتیتا و مرز بالایی به دلیل پیشروی رسوبات ساحلی متغیر است.
- این سازند سنگ منشأ نفت با پتانسیل زیاد است.

بخش میانی کرتاسه در زاگرس

سازند شیلی کژدمی (آلبین - سنومانین)

لیتولوژی: شیل قیری، سنگ آهک‌رسی

- در قاعده سرخ‌رنگ و اکسیده با دانه‌های گلوکونیت است.
- مرز پایینی ناپیوسته با داریان و مرز بالایی تدریجی با سروک است.
- این سازند سنگ منشأ مهمی در زاگرس است.

سازند آهکی سروک (سنومانین - تورونین)

لیتولوژی: سنگ آهک سفید (رخساره کم‌عمق؛ فارس) شامل ۲ بخش مودود و احمدی است.

- بخش آهکی مودود شامل سنگ آهک ضخیم اربیتولین‌دار است و با بخشی از سروک برابر است.

- بخش شیل احمدی شامل شیل اگزوژیرادار است که به‌طور هم‌شیب روی آهک مودود و به‌صورت دگرشیب در زیر ایلام است.
- رخساره عمیق (لرستان) شامل سنگ‌آهک‌های مارنی - رسی تیره با ریز سنگواره‌های پلانکتون فراوان است.
- دو رخساره عمیق و کم‌عمق با یکدیگر ارتباط بین انگشتی دارد.
- مرز پایینی سروک با کژدمی تدریجی است و با ایلام (مرز بالایی) ناهمساز فرسایشی و آغشته به ترکیبات آهنی است.
- این سازند پس از آسماری مهم‌ترین سنگ مخزن زاگرس است.

سازند شیلی سورگاه (تورونین - سانتونین زیرین)

لیتولوژی: شیل، آهک

- این سازند سنگ پوش مخزن سروک است.
- مرز پایینی با سروک (ناپیوسته همراه با حفرات بزرگ و رس لیمونیتی است) و مرز بالایی با ایلام (ناپیوسته) است.
- در فارس ساحلی «بخش شیلی لافان» سازند سروک و ایلام را از هم جدا می‌کند.
- گروه بنگستان متشکل از ۴ سازند (کژدمی، سروک، سورگاه، ایلام) در نظر گرفته می‌شود؛ امروزه شامل دو سازند سروک (در زیر) و ایلام (در بالا) دانسته می‌شود و به‌جای گروه سازند بنگستان نام‌گذاری شده است.

بخش بالایی کرتاسه (سانتونین - کامپانین)

لیتولوژی: سنگ آهک‌رسی پلاژیک، قلوه‌های درشت هماتیت (نشانگر ناپیوستگی رسوبی است).

- با دو رخساره عمیق و کم‌عمق دیده می‌شود و ارتباط رخساره پلاژیک و کم‌عمق در برخی نقاط بین انگشتی است.

سازند شیلی گورپی

لیتولوژی: مارن، شیل

- به دلیل زود فرسایی سیمای فرسوده دارد.
- سنگ پوش مخازن نفتی سروک است.
- دارای ۲ عضو رسمی (امام حسین و سیمره) و یک عضو غیررسمی (آهک منصوری) است.
- عضو آهکی امام حسن: شامل سنگ‌آهک‌های رسی ضخیم لایه و مارن که درون شیل‌های گورپی برجسته است.
- عضو آهکی منصوری؛ یک سنگ آهک نریتیک مقطع در سازند گورپی است.

سازند آهکی تار بور (کامپانین - ماستریشین)

لیتولوژی: آهک توده‌ای صدف‌دار که از نوع ردیف‌های رودیستی است و در فارس داخلی گسترش دارد.

سنگواره: لوفتوزیا، سایدرولیتس

- همبری آن با واحد زیرین (گورپی) و هم‌شیب ولی در مرز بالایی (ساچون) ناپیوسته است.
- سنگ‌های آذرین و گدازه بالشی متعلق به ترشیری در این توالی تداخل دارد.

سازند آواری امیران

لیتولوژی: سیلیت سنگ، ماسه‌سنگ، سنگ آهک و کنگلومرا با رخساره فلیش گونه.

- این سازند به‌طور جانبی به سازند گورپی و پابده تبدیل می‌شود.
- مرز پایینی با سازند گورپی هم شیب و مرز بالایی با سازندهای تله زنگ و کشکان است.

کرتاسه در کپه داغ

رسوب‌گذاری دریایی در بخش شمالی کپه داغ پیوسته و در سایر نقاط با خشکی‌زایی همراه است.

سازند آواری شوریجه

لیتولوژی: رسوبات آواری (شیل، رس سنگ و ...) با کمی سنگ گچ و کربناتی شامل ۳ بخش است.
۱- بخش آواری تبخیری زیرین شامل شیل قهوه‌ای - سرخ، سنگ آهک و گچ ۲- بخش کربناتی؛ تبخیری میانی شامل سنگ‌های کربناتی، سنگ گچ، شیل ۳- بخش آواری بالایی شامل ماسه‌سنگ و شیل
این سازند بیشتر از رسوبات قاره‌ای - مردابی تشکیل شده است.

- هم‌ارز با نهشته‌های گوتیا و هیث و گچ و ملافیر البرز است.
- در ایران سازند شوریجه دارای دولایه ماسه‌سنگی به نام ماسه‌سنگ D است که معادل با ماسه‌سنگ شاتلیک ترکمنستان است.

سازند آهکی تیرگان (نئوکومین - آپتین)

لیتولوژی: سنگ آهک، سنگ آهک مارنی
سنگواره: اربیتولین شاخص‌ترین سنگواره این سازند است.
دارای ضخامت و رخساره متغیر است.

سازند مارنی سرچشمه

لیتولوژی: بخش زیرین مارن همگن، بخش بالایی شیل آهکی و بخش پایانی یک‌لایه کلیدی یک متری از سنگ‌آهک‌های زیست‌آواری است.

- همبری زیرین (تیرگان) و بالایی (سنگانه) و هم شیب است.

سازند آواری آیتامیر (آپتین پسین - سنومانین میانی)
لیتولوژی: بخش پایینی ماسه‌سنگ برجسته و بخش بالایی شیل
به دلیل گلوکونیت فراوان سیمای سبزرنگ دارد.

- مرز زیرین با سازند سنگانه تدریجی و مرز بالایی فرسایشی و نشانگر خشکی‌زایی اوایل کرتاسه پسین است.

سازند آب دراز

لیتولوژی: شیل خاکستری، سنگ آهک گچی
سنگواره: دوکفه‌ای اینوسراموس و آمونیت و خارپوست

- در همه‌جا مرز زیرین آن ناپیوسته و نشانگر چرخه فرسایشی اوایل کرتاسه پسین است.

سازند شیلی آب تلخ (کامپانین - ماستریشین)

لیتولوژی: شیل آهکی، سنگ آهک مارنی و ماسه‌ای

- همبری با سازند پایینی (آبدار) و بالایی (نیزار) هم شیب و تدریجی است.
- به دلیل انقراض استراکود Cythereis این سازند را پایان بخش کرتاسه کپه داغ می‌دانند.

سازند نیزار (ماستریشین)

لیتولوژی: ماسه‌سنگ ضخیم گلوکونیت‌دار، شیل

تخلخل فراوان از ویژگی‌های این ماسه‌سنگ است.

به‌طور هم شیب‌بر روی آب تلخ و در زیر کلات قرار دارد.

سازند آهکی کلات

لیتولوژی: سنگ آهک (زیرین) شیل (زیرین) سنگ آهک (میانی) شیل (بالایی) سنگ آهک (بالایی).

- بخش انتهایی این سازند از نوع بایوستروم رودیستی است.
- سنگواره گلوبوترانکانا در این سازند شاخص است.

سازند شیلی نفته

لیتولوژی: شیل خاکستری، سنگ آهک ماسه‌ای

- مرز پایینی آن با کلات و مرز بالایی آن پستلیق هم شیب و تدریجی است.
- آخرین واحد سنگی کرتاسه در کپه داغ نفته است.

کرتاسه در مکران

- در این منطقه سنگ‌ها ۲ خاستگاه متفاوت قاره‌ای (کربنات‌های سکویی و روانه آتش‌فشانی) و اقیانوسی (سنگ‌های اولترامافیک و رسوبات پلاژیک) دارند و پی‌سنگ مکران خاستگاه اقیانوسی دارد.

ماگماتیسم و دگرگونی کرتاسه

- ماگمازایی و دگرگونی کرتاسه به‌طور عمده نتیجه سه جنبش زمین ساختی سیمرین پسین (نئوکومین - آلبین) فاز اتریشین (سنومانین- سانتونین) و رخداد لارامید (ماستریشین پایانی) است.
- گدازه‌های کرتاسه بالا دارای ۲ خاستگاه قاره‌ای (حاصل از ذوب پوسته قاره‌ای) و اقیانوسی (مربوط به آخرین مراحل ماگماتیسم اقیانوسی) است.
- سنگ‌های آتش‌فشانی کرتاسه پایین بیشتر در زون سنندج - سیرجان یا کمان ماگمایی ارومیه بزمان و البرز دیده می‌شود و شامل سنگ‌های باز یک قلیایی است.
- سنگ‌های آتش‌فشانی کرتاسه بالا (باز یک - حد واسط) هستند.

نفوذی‌های کرتاسه

- همه توده‌های نفوذی کرتاسه به سن کرتاسه و در ارتباط با کوهزایی لارامید هستند.

مونزونیت سرده: توده کوچکی از سینیت و مونزونیت که سنگ‌های گروه شمشک را بریده‌اند.

گرانیت الوند: توده بزرگی از جنس گرانیت کلسیمی - قلیایی است که شیست‌های همدان را قطع کرده با ایجاد یک هاله دگرگونی (هورنفلس مسکوویت و تورمالین‌دار) همراه بوده است و توسط آهک قم پوشیده شده است.

نفوذی‌های هم‌ارز با گرانیت الوند عبارت‌اند از: گرانودیوریت سامن و گرانیت یونس و گرانیت سدیک بروجرد و گرانیت طلادار اراک.

گرانیت بزمان: باتولیت بزمان ساختاری حلقوی دارد، دایک‌های دیابازی همه مجموعه را بریده‌اند؛ که نشان‌دهنده، جای‌گیر نشدن باتولیت بزمان در یک‌زمان است.

این باتولیت سنگ‌های پرموتریاس را بریده است و با رسوبات فلیشی ائوسن - میوسن پوشیده شده است.

- فرورانش پوسته اقیانوس عمان به زیر مکران در پایان مزوزوئیک آغاز شده و تا امروز ادامه دارد.

سنوزوئیک ایران

- از نگاه زیستی مرز مزوزوئیک - سنوزوئیک با ناپدید شدن خزندگان بزرگ، آمونیت‌ها، بلمنیت‌ها مشخص می‌شود.
- بر اثر رخداد لارامید زمین‌درز کهن تتیس (به‌جز ناحیه مکران) بسته شد.
- در البرز براثر لارامید دامنه شمالی و جنوبی آن از هم جدا شدند.
- در ایران مرکزی، عملکرد رخداد پرنئن موجب برقراری محیط‌های اکسیدی – قاره‌ای شده و به همین دلیل سنگ‌های الیگوسن گسترش محدود دارند.
- در کپه داغ رخداد لارامید سبب پس‌روی و انباشت نهشته‌های قاره‌ای پالئوسن شده است.
- درنتیجه فشارش و تنش در اثر کوهزایی آلپ میانی و پایانی تکاپوهای آتش‌فشانی در این دوران به‌اندازه‌ای است که به‌عنوان «دوران ماگماتیسم» ایران از آن یاد می‌شود؛ این تکاپوها در دوران ترشیری با فلززایی همراه است که به‌عنوان «دوره فلز زایی» نیز شناخته می‌شود.

ترشیری البرز

پالئوسن

سازند کنگلومرایی فجن

لیتولوژی: کنگلومرایی چندزادی پلی ژنتیک، ماسه‌سنگ سرخ، مارن ماسه‌ای با ضخامت متغیر.

- به‌طور دگرشیب؛ سازند تیزکوه را می‌پوشاند و در بالای آن با سازند زیارت هم شیب است.
- این سازند را بر اساس سنگواره و جایگاه چینه‌شناسی به سن پالئوسن - ائوسن دانسته شده.
- این سازند با سازندهای کنگلومرای کرمان، پستلیق و بخش شیل ارغوانی پابده قابل قیاس است.

ائوسن

سازند آهکی زیارت

لیتولوژی: بخش زیرین (مارن زردگچ دار) بخش بالایی (سنگ آهک ضخیم لایه و ریفی با نوموليت فراوان)

- داشتن رنگ بژ روشن، فراوانی نوموليت و بقایای نرم‌تنان، جلبک، بریوزوا و لایه‌هایی از برش آهکی از ویژگی‌های این سازند است.
- فجن در زیر و توفیت‌های سازند کرج در بالای آن قرار دارد و نوموکیتس و دیسکوسیکلینا از سنگواره‌های شاخص است.

سازند توفی کرج

لیتولوژی: توف سبزرنگ، شیل، گدازه‌های آتش‌فشانی؛ شامل ۵ بخش است که به ترتیب از پایین به بالا شامل: ۱- بخش شیل پایینی ۲- توف میانی (توف ضخیم لایه و شیشه‌ای) ۳- آسارا شیل (شیل آهکی با آثار گیاهی) ۴- توف بالایی (توف سبز) ۵- شیل کندوان (شیل آهکی، آهک قیری متخلخل و ژیپس‌دار)

- شیل کندوان هم‌ارز «سازند کند» است.

- سنگواره عمده این سازند شامل؛ آثار گیاهی تک‌لپه‌ای قاره‌ای (توف بالایی) روزنداران پلاژیک و بقایای ماهیان (شیل پایینی).
- در کوه‌های طارم این سازند به دو عضو غیررسمی کُرد کند (در زیر) و املند (در بالا) تقسیم شده است.
- سازند توفی کرج یادآور فوران‌های انفجاری ائوسن میانی البرز جنوبی است.

سازند کند

لیتولوژی: کنگلومرا، ماسه‌سنگ، ژپیس، سنگ آهک و مارن

سنگواره: Rotalia sp, Gypsina globules nummulites cf, Stnstus, Ostereids, Miliodes, Discocyclina sp.

- مرز زیرین این سازند، سازند کرج (ناپیوسته و موازی) و مرز بالایی با سازند سرخ زیرین دگرشیب است.

الیگوسن

- درنتیجه رویداد پیرنئن با پس‌روی دریا تمام البرز به خشکی تبدیل‌شده و به همین جهت ردیف‌های الیگوسن در البرز وجود ندارد.
- در میوسن انباشته‌های قاره‌ای «سازند سرخ» از جنس کنگلومرا که هم‌ارز با هزار دره است نهشته شده است.

پلیوسن

سازند هزار دره

لیتولوژی: کنگلومرا نهشته‌های آبرفتی - رودخانه‌ای

سنگواره: به دلیل داشتن قطعاتی از آرواره Rhinocerid Planorbis, به سن پلیوسن یا پلئیستوسن دانسته شده است.

- این سازند با ناپیوستگی بر روی توفیت‌های سازند کرج قرار دارد.
- به دنبال رخداد میوسن پسین -پلیوسن (فاز آتیکان) چرخه‌های فرسایشی شدید به وجود آمده است.
- مهم‌ترین ویژگی‌های سازند هزار دره عبارت‌اند از: ۱- ستبرای زیاد ۲- یکنواختی اندازه قلوه‌ها ۳- همگنی در جنس قلوه‌ها ۴- داشتن شیب زیاد ۵- تراکم و سیمانی شدن شدید ۶- تخلخل کم و ناتراوایی ۷- رنگ روشن.
- سازنده هزار دره هم‌ارز با سازند بختیاری و قابل قیاس با شیل‌های لیگنیت‌دار و لایه‌های ماهی‌دار تبریز است.
- لاتریتی شدن درون سازندی نشانه نبودهایی در سازند هزار دره است. این سازند به‌صورت نامتقارن چین خورده که چین یال جنوبی کم شیب تر است.

ترشیری در جنوب دریای خزر و مغان

این بخش، از میوسن میانی به بعد با پاراتتیس خاوری پوشیده می‌شوند ولی به دلیل فرونشست بستر و افت سطح دریا از آب بیرون مانده.

- در جنوب دریای خزر سنگ‌های پالئوسن میانی، ائوسن و الیگوسن وجود ندارد.
- در دشت مغان سنگ‌های پالئوسن میانی گسترش دارد.
- به ردیف‌های ائوسن دشت مغان سازند «قره آقاش» گویند که حاوی میکروفسیل‌های دانین - پالئوسن و یا ائوسن زیرین است.

الیگومیوسن

سازند زیوه (الیگوسن – میوسن میانی)

لیتولوژی: مجموعه‌ای از نهشته‌های تخریبی و درشت کنگلومرایی تا دانه‌ریز رسی با زیوه پایینی شامل کنگلومرایی است که به سمت خاور دانه‌ریز می‌شود و حاوی آثار گیاهی، رگچه‌های زغالی و پولک ژیپس، زیوه میانی: ماسه‌سنگ بامیان لایه شیلی گیاه‌دار، توف، گدازه، زیوه بالایی: ماسه‌سنگ، سیلت، کنگلومرا.

سنگواره: Cytheridea cf Paracuminata، استراکود، دندان ماهی، آثار گیاهی.

- حوضه رسوبی این سازند حوضه بسته با پوشش گیاهی در اطراف بوده است.
- آلودگی هیدروژن سولفوره مهم‌ترین شاخص پاراتتیس است و به همین دلیل این نهشته‌ها فقیر از فسیل جانوری هستند.

میوسن پسین

سنگ‌های تورتونین بالایی؛ کهن‌ترین ردیف‌های نئوژن است و توالی متناوبی از مارن سرخ، سبز، آبی، کنگلومرا ماسه‌سنگ است.

پلیوسن

- نهشته‌ها کنگلومرایی و مارنی پلیوسن «سری قاره‌ای» نامیده شده است.

سازند چلکن (حد واسط دریایی - قاره‌ای)

لیتولوژی: کنگلومرای ضخیم لایه، رس، ماسه‌سنگ سیلتی سرخ، قهوه‌ای.

- از نظر نفت و گاز اهمیت دارد و به‌عنوان سنگ مخزن یا سنگ منشأ دانسته می‌شود.
- از خاور به باختر ضخامت این سازند افزایش می‌یابد.
- با توجه به یافت شدن قطعاتی از استخوان مهره‌داران این لایه‌ها را به پونسین نسبت می‌دهند.

سازند آقچه گیل

لیتولوژی: در قاعده کنگلومرا به‌طرف بالا دانه‌ریز می‌شود (ماسه‌سنگ، سیلت، رس ژپیس‌دار)

- معرف نهشته‌های دریایی (آب شیرین) پلیوسن بالایی است.
- به‌طور هم شیب روی سازند چلکن و در زیر آپشرون قرار دارد.
- نهشته‌های مشابه با آقچه گیل در مغان زون رنگین نامیده شده است.
- در پایان پلیوسن بالایی، با پس‌روی دریا رسوبات رودخانه‌ای با قلوه‌های آتش‌فشانی تشکیل شده که نشانگر یک خشکی‌زایی و آغاز سیستم کواترنر است.

سازند آپشرون

لیتولوژی: رسوبات دریایی از نوع مارن، ماسه، شن، خاکستر آتش‌فشانی حاوی صدف دوکفه‌ای است.

- ضخامت این سازند از خاور به باختر افزایش می‌یابد.
- این سازند روی آقچه گیل و زیر لایه‌های قاره‌ای باکو قرار دارد.

ترشیری ایران مرکزی

پالئوسن - ائوسن

کنگلومرای کرمان

لیتولوژی: کنگلومرا

- ردیف‌های کنگلومرایی پالئوسن به دیرنگی کرتاسه - پالئوسن می‌رسد و قلوه‌سنگ‌های آن تقریباً به‌طور مساوی به کرتاسه و پالئوزوئیک تعلق دارد.
- جایگاه چینه‌شناسی و شرایط تشکیل آن با سازند فجن، سازند پستلیق و بخش شیلی ارغوانی پابده قابل قیاس است.

در بلوک لوت سنگ‌های پالئوسن خاستگاه آذرین - رسوبی دارند و بخشی از کمپلکس سه‌گانه پالئوسن - ائوسن زیرین - میانی، ائوسن - الیگوسن هستند.

در ناحیه خور به ردیف‌های پالئوسن - ائوسن زیرین سازند چوپانان نام داده شده است که شامل سنگ آهک پلاژیک و واحد ماسه‌سنگی در قاعده است.

در منطقه گزیک؛ ردیف‌های پالئوسن - ائوسن به دو واحد تقسیم می‌شود که واحد زیرین رسوبات دریایی آهکی با رخساره ریفی حاشیه‌ای، بیوهرم و بیوستروم حاوی جلبک است و واحد بالایی متشکل از رسوبات غیر دریایی - کولابی است.

در جنوب باختری کرمان سنگ‌های ائوسن عمدتاً خاستگاه آتش‌فشانی دارند و دارای چهار واحد سنگی غیررسمی به نام‌های «مجموعه رسوبی ائوسن زیرین»، «مجموعه بحر آسمان»، «مجموعه رسوبی ائوسن میانی»، «کمپلکس رازک» و «مجموعه آذرین هزار» هستند.

در فرونشست اردکان- یزد: سنگ‌های ائوسن این منطقه به داشتن گنبد نمکی فراوان شاخص است، این نمک‌ها به‌صورت ۸ گنبد نمکی در سنگ‌های ترشیری جوان‌تر از ائوسن تزریق شده‌اند.

تفاوت نمک در فرونشست اردکان– یزد و کویر بزرگ

۱- در اولی سن نمک ائوسن میانی اما در کویر بزرگ به سن ائوسن بالایی ۲- نمک‌های ائوسن کویر بزرگ درون‌گیرهای آذرین ندارد ۳- گنبدهای کویر مقدار بیشتری ژپیس و انیدریت دارند.

الیگوسن ایران مرکزی

- پس از ائوسن پایانی هوازدگی فرسایشی بر پوسته ایران‌زمین تحمیل شده است.

سازند سرخ پایینی

لیتولوژی: رسوبات سرخ، کنگلومرا، ماسه‌سنگ، ژپیس

- سنگ‌های آتش‌فشانی ائوسن زیر این سازند و سازند قم روی آن قرار دارد.

الیگومیوسن ایران مرکزی

- به دنبال رخداد پیرنئن دریای پیش‌رونده الیگومیوسن رسوبات عمدتاً آهکی را در باختر ایران مرکزی بر جای گذاشته است که شباهت زیادی با واحد سنگ چینه‌ای آسماری زاگرس دارد.
- زایش حوضه رسوبی سازند قم را ناشی از فرورانش پوسته اقیانوسی تتیس جوان به زیر ایران مرکزی می‌دانند که با بازشدگی پشت‌کمانی و نشست رسوبات دریایی با سازند قم و فرآیندهای آتش‌فشانی الکالن همراه بوده است.

سازند قم

لیتولوژی: دارای ۹ عضو بوده و امروزه عضو «بی‌نام» جدیدی به آن اضافه شده است؛ که از پایین به بالا عبارت‌اند از:
۱- عضو بی‌نام: مارن سیلتی سرخ و سبز، ماسه‌سنگ، آهک نازک و دارای مرجان، میلولید و فسیل اینترمدیوس به سن روپلین و قابل قیاس با زیرین آسماری است. ۲- عضو a شامل کلسی رودایت و کالکارنایت قهوه‌ای و به سن شاتین ۳- عضو b: شامل مارن و ماسه‌سنگ، کنگلومرا، قطعات آتش‌فشانی و حاوی میوژیپسینا، میوژیپسینوئیدسن، روتالیا، گلوبوکوآدرنیا، گلوبوروتالیا است.

۴- عضو c_1: شامل آهک تخریبی و بایواسپارودایت و مارن و در بالاترین حد، روزنداران جای خود را به انواع لب شور می‌دهند.

۵- عضو c_2: شامل، شیل سرخ، ژیپس که حاوی استراکودهای آب شیرین - لب شور است، این رسوبات نشانه نخستین پس‌روی دریای قم است. ۶- عضو c_3: شامل آهک بریوزوادار به سن اکیتانین و معادل آسماری میانی است و نشانگر آغاز سیکل رسوبی سازند قم است.

۷-عضو c_4: شامل مارن و حاوی فسیل

Globigerina praebulloides, Globigerina stainforthi

۸- عضو d: شامل ژیپس، شیل سرخ و پایان بخش چرخه رسوبی دوم قم است. ۹- عضو e: شامل مارن سبز، ژیپس به سن بورگالین و ضخیم‌ترین واحد مارنی قم است. ۱۰- عضو f: آهک ریفی و کلسی رودایت توده‌ای.

- عضو تبخیری نهایی: وجود آثار جانوری پلانکتون نشانگر منشأ دریایی و خاتمه پیشروی دریاست.
- عضوهای تبخیری c_2 و d نشانگر خاتمه چرخه رسوبی هستند.
- مرز بالایی سازند قم یک سطح فرسایشی است.
- جوان‌ترین سنی که به سازند قم داده شده بر اساس سنگواره (neoalvelina melo) میوسن پیشین تا میانی است.
- وجود همراهان آذرین بارزترین تغییر رخساره سازند قم است.
- در حوضه قم دو میدان نفتی «البرز» و «سراجه» و نهشته‌های سیلت و گچ به لحاظ اقتصادی اهمیت دارند.

میوپلیوسن ایران مرکزی

سازند سرخ بالایی (تورتونین - سارماسین)

- لیتولوژی شامل: ماسه‌سنگ، کنگلومرا و تبخیری‌ها که در شرایط مولاس تشکیل شده دارای سه عضو از پایین به بالا شامل: M_1 (رس، ماسه‌سنگ ژیپس‌دار)؛ M_2 (ماسه‌سنگ حفره‌دار)؛ M_3 (سیلت سنگ و مارن زرد) است.
- این سازند به لحاظ ظاهری با سنگ‌شناسی و شرایط تشکیل (حوضه‌های پیش بوم پس‌رونده)؛ هم‌ارز و مشابه آغاجاری است.
- این سازند به‌طور هم‌شیب و تدریجی روی قم قرار دارد اما گه‌گاه ارتباطشان به‌طور ناپیوسته است و با کنگلومرای قائده‌ای آغاز می‌شود (کنگلومرای پلیوسن معادل کنگلومرای بختیاری است و رخساره هتروپیک یکدیگراند).

- این ردیف‌های آواری سرخ نشانگر حوضه رسوبی قاره‌ای هستند و دارای ۲ رخساره متفاوت است؛ یکی رخساره تخریبی حاشیه حوضه و دیگری رخساره کولابی در داخل حوضه است.
- مامانیت؛ سولفات جدیدی از کلسیم، منیزیم و پتاسیم است و یک گرهک چند نمکی است که در قاعده نمک دیده می‌شود.
- پلیوسن در ایران مرکزی؛ شامل رخساره قاره‌ای (نهشته‌های کنگلومرا که با هزاردره و بختیاری قابل مقایسه است. رخساره دریاچه‌ای) نهشته رسی، سیلتی با آثاری از دیاتومه، ماهی لیگنیت، استخوان مهره‌داران.

سازند مراغه

لیتولوژی: ماسه‌سنگ، گل‌سنگ با میان لایه خاکستر و پومیس دارای هشت افق از استخوان سنگ شده مهره‌داران است.

- این سازند به «لایه‌های استخوان‌دار» معروف است.
- گنبدهای نمکی ترشیری: گنبدهای نمکی در فرورفتگی زمین ساختی که بیشتر حوضه‌های بین‌قاره‌ای هستند وجود دارد.
- در کویر بزرگ گنبدهای نمکی دو سن متفاوت ائوسن (کهن‌تر) و میوسن (جوان‌تر) دارند.

ترشیری در زاگرس

ترشیری پایینی با چرخه رسوبی جهرم (پالئوسن - ائوسن)

سازند شیلی پابده (در نواحی ژرف)

لیتولوژی: شامل شیل و آهک دارای دو بخش غیررسمی به نام‌های «بخش شیل ارغوانی» و «بخش آهک چرتی» است.

- سن سازنده پابده در فارس (پالئوسن - الیگوسن) و در لرستان (پالئوسن پسین - میوسن) است.
- سازنده پابده غنی از مواد آلی است ولی به بلوغ لازم برای تولید هیدروکربن نرسیده است.

سازند دولومیتی جهرم (در مناطق کم ژرف)

لیتولوژی: دولومیت توده‌ای، سنگ آهک دولومیتی خشن.

- بیشترین گستردگی این سازند در فارس است و سن آن پالئوسن - ائوسن پایانی است.
- مرز بالای جهرم با آسماری ناپیوسته و گه‌گاه پیوسته نما و مرز زیرین آن با ساچون هم شیب است.

سازند تبخیری ساچون (در مناطق ساحلی)

لیتولوژی: عمدتاً شامل ژیپس، دولومیت، مارن سرخ است و در قسمت پایین سازند «بخش آهکی قربان» وجود دارد.

- مرز پایینی آن با تاربور تدریجی و مرز بالایی با جهرم ناگهانی است.
- این سازند معرف محیط‌های کنار قاره‌ای مرز مزوزوئیک - سنوزوئیک در شمال خاوری فارس است.
- سن این سازند ماستریشین - ائوسن پیشین است و به‌سوی جنوب باختری با پابده جانشین می‌شود.

سازند آورای کشکان (پالئوسن - ائوسن میانی)

لیتولوژی: سیلت، ماسه‌سنگ، کنگلومرا با قلوه‌های رادیولاریت و چرت.

- رنگ سرخ و رخساره آواری مشخصه این سازند است.

- مرز پایینی با سنگ‌آهک‌های بیوهرمی تله زنگ ناگهانی و هم شیب و مرز بالایی با شهبازان ناپیوسته و با یک زون هوازده لیمونیت مشخص می‌شود.
- گسترش این سازند محدود به لرستان است.

سازند آهکی قله زنگ

لیتولوژی: سنگ آهک تیره و دارای سنگواره فراوان

- بر روی سازند ایران و در زیر کشکان قرار دارد.
- زبانه‌هایی از این سازند که در سازند پابده دیده می‌شود «بخش آهکی کشکان» نام دارد که شامل سنگ آهک مارنی متورق که حاوی فسیل فلس ماهی و ماهی است.

سازند کربناتی شهبازان (ائوسن میانی– بالایی)

لیتولوژی: دولومیت دانه شکری، آهک دولومیتی

سنگواره: نومولیتس و آلوئولینا

- این سازند به‌طور پیوسته بر روی کشکان و به‌طور ناپیوسته در زیر آسماری است و گسترش آن محدود به شمال خاوری لرستان است.
- سازند شهبازان با کشکان، تله زنگ، پابده و سازند جهرم ارتباط بین انگشتی دارد.
- چرخه رسوبی آسماری (الیگوسن پسین - میوسن پیشین)

سازند آهکی آسماری

لیتولوژی: سنگ آهک مقاوم با سیمای کوه ساز با درزه فراوان دارای ۲ عضو است: ۱- عضو ماسه‌سنگی اهواز که ادامه سازند غار در کویت است و ویژگی سنگی آن معرف نهشت در محیط سبخای ساحلی است. ۲- عضو تبخیری کلهر: شامل ژیپس و آهک و هم‌ارز آسماری میانی است؛ ردیف‌های تبخیری کامل شامل: انیدریت، هالیت و به‌ندرت سیلویت است.

- ویژگی قسمت بالای ماسه‌سنگ اهواز فراوانی کانی‌هایی از نوع زیرکن، تورمالین، روتیل، گارنت، هورنبلند و ... که به منشأ آذرین یا دگرگونی اشاره دارد.

نام زون زیستی	موقعیت چینه‌شناسی	موقعیت جغرافیایی	سن
Small Globigerinides – Haplophragmium slingeri – Zeavigerina assemblage zone	بالاترین حد سازند پابده	خوزستان و فارس	الیگوسن
Chapmanina – Pellatispira – Baculogypsinodes assemblage zone	آهک‌های بالای جهرم	فارس و خوزستان	ائوسن پسین
	آهک‌های بالای شهبازان	برش الگو	
Globorotalia Cerro – azulensis - Hantkenina assemblage zone	بخش بالای سازند پابده	فروافتادگی دزفول	
Nummulites – Alveolina assemblage zone	آهک‌های بالای جهرم	فارس	ائوسن میانی
	سازند تله زنگ	برش الگو	
Dictyoconus – Coskinolina – Orbitolites complantus assemblage zone	آهک‌های بالای جهرم	فارس	
Linderina sub zone	آهک‌های بالای سازند جهرم	فارس	
Somalina sub zone	آهک‌های سازند جهرم	فارس	
	تله زنگ	برش الگو	
Trunciritaloides – Porticulaphaera - Globorotalia spinulose assemblage zone	سازند پابده	فروافتادگی دزفول	
Red Radiolaria zone	سازند کشکان	لرستان	ائوسن
	سازند ساچون	فارس داخلی	
Globorotalia rex– G. formosa – G. aragonensis assemblage zone	سازند پابده	فروافتادگی دزفول	ائوسن پیشین
	سازند پابده	فارس داخلی	
Opertorbitolites sub zone	پایین سازند جهرم	فارس	
	سازند ساچون	فارس	
	سازند تله زنگ	برش الگو	
Miscellanea – Kathina assemblage zone	قاعدهٔ سازند جهرم	فارس	پالئوسن
	سازند تله زنگ	لرستان	
	آهک‌های بخش بالایی سازند ساچون	فارس داخلی	
Globorotalia – Velascoensis – Globorotalia pseudomenardii assemblage zone	بخش پایین پابده خوزستان، فارس	فروافتادگی دزفول لرستان	پالئوسن پسین
Globorotalia – Globigerina – Globigerina doubjergensis assemblage zone	بخش پایین سازند پابده	لرستان	پالئوسن پیشین

واحد زیستی	واحد سنگی			سن
Borelis melo gzoup Meandropsina iranica	سازند گچساران	آواری‌های فارس پایینی		بوردیگالین
	آسماری بالایی			
Elphidium sp. Miogypsina	سازند آهکی آسماری / بخش ماسه‌سنگی اهواز	واحد بالایی آسماری میانی	آسماری میانی	آکی‌تانین پسین
Archaias asmoricus Archaias hensoni		بخش انیدریتی کلهر واحد انیدریتی قاعدهٔ آسماری	واحد پایینی آسماری میانی	آکی‌تانین پیشین
Eulepidina Nephrolepidina Nummulites		لایه‌های تدریجی (Brissopsis)	آسماری پایینی	الیگوسن
		سازند پابده	سازندهای جهرم و شهبازان	ائوسن

ترشیری بالایی

چرخه رسوبی فارس (گچساران، میشان، آغاجاری، بختیاری)

سازند تبخیری گچساران

لیتولوژی: شامل ۷ عضو؛ سنگ نمک، انیدریت، مارن، سنگ آهک، شیل بیتومین‌دار است.

- سنگواره‌های جانوری آن متعلق به محیط کولابی و لب شور است.
- گچساران به‌عنوان پوش‌سنگ میدان‌های نفتی آسماری یاد می‌شود.
- در ناحیه فارس به بخش‌های چهل، چمپه و مول تغییر رخساره می‌دهد.

سازند آواری رازک

لیتولوژی: مارن سرخ، سبز و خاکستری با هوازدگی کم و همراه با میکروفسیل‌های میوسن زیرین.

- به‌طور هم شیب روی آسماری و زیر «عضو آهکی گوری» قرار دارد.

سازند مارنی میشان

لیتولوژی: مارن خاکستری، آهک‌رسی سرشار از پوسته و صدف، بخش پایینی سازند دارای سنگ آهک کُرم‌دار است.

- به‌استثنای فارس که میشان بر روی رازک است در دیگر نقاط بین دو سازند گچساران (در زیر) و آغاجاری (در بالا) است.
- به سمت لرستان این سازند به آغاجاری تبدیل می‌شود.
- عضو آهکی گوری در بخش تحتانی میشان قرار دارد و شامل سنگ آهک کرم‌دار برجسته و حاوی سنگواره‌های فراوان اپرکولینا و دوکفه‌ای‌ها، شکم پایان و ... است.
- عضو گوری در میدان گازی سرخون نقش سنگ مخزن را دارد.

سازند آواری آغاجاری

لیتولوژی: ماسه‌سنگ آهکی، مارن سرخ، سیلتستون و ماسه‌سنگ دانه‌ریز.

- در فارس داخلی دارای رخساره ماسه‌سنگی و در فارس ساحلی رخساره مارنی دارد.

سنگواره: سنگواره مربوط به محیط‌های آب شیرین تا لب‌شور است و آثاری از اسب هیپاریون (پلیوسن) در بخش لهبری دیده می‌شود.

- «عضو آواری لهبری»؛ بالاترین بخش سازند آغاجاری است و شامل توالی همگنی از مارن‌های سیلتی و سیلت سنگ به رنگ نخودی است که به سمت بالا درشت‌دانه می‌شود.
- سازند آغاجاری مبین نوسانات سطح آب است.

سازند کنگلومرای بختیاری (پلیوسن بالایی)

لیتولوژی: کنگلومرا، کلسیت درشت‌دانه، ماسه‌سنگ کنگلومرایی

- ویژگی رسوبات آبرفتی - کوهپایه‌ای حاصل از فرسایش ارتفاعات را دارد.
- این سازند با آبرفت‌های هزار دره معادل است.

ترشیری در کپه داغ

- حرکات زمین ساختی هم‌ارز لارامید سبب پس‌روی دریا از جنوب به شمال شده و ردیف‌های آغازی از نوع قاره‌ای است که از فرسایش فرابوم‌ها ایجادشده، در ائوسن دریا پیشروی داشته و توالی دریایی به‌جای گذاشته و در اواخر ائوسن با رویداد پیرنئن دریا پس‌روی داشته است.

پالئوژن در کپه داغ

سازند پستلیق (محیط قاره‌ای - اکسیدی)

لیتولوژی: شیل قهوه‌ای و ماسه‌سنگ با زمینه سرخ

- در پایین با سازند کلات و در بالا با چهل کمان و گه‌گاه با خانگیران همبری هم شیب داشته است.
- این سازند فاقد سنگواره است و سن آن پالئوسن زیرین دانسته می‌شود.
- سازند پستلیق با سازند فجن، کنگلومرای کرمان، ساچون و حتی بخش شیل ارغوانی پابده قابل قیاس است.

سازند آهکی چهل کمان

لیتولوژی: آهک‌های تخریبی، حیاتی (بیومیکریت رس دار و ماسه‌ای) و شیل

- این سازند رسوبات خانگیران را پوشانده و خود روی سازند پستلیق قرار دارد در ناحیه آیتامیر این سازند بر روی آب تلخ قرار می‌گیرد.
- گسترش جغرافیایی این سازند محدود است.
- روزنه داران پلاژیک (پالئوسن) شاخص‌ترین سنگواره این سازند است.

سازند شیلی خانگیران

لیتولوژی: شامل توالی همگنی از شیل آهکی، سیلتی، ماسه‌سنگ که سیمای فرسوده و پست دارند.

- به‌طور هم شیب سازند چهل کمان را می‌پوشاند و لایه صدف دار خانگیران این دو واحد را از هم جدا می‌کند.
- شامل ۹ زون زیستی است و در محدوده سنی ائوسن - الیگوسن پسین در نظر گرفته شده است.
- آخرین نهشته‌های دریایی کپه داغ و معرف آخرین پس‌روی دریا در کپه‌داغ است.

نئوژن در کپه داغ

- به دنبال رویداد پیرنئن با پس‌روی دریای ائوسن - الیگوسن پیشین رسوب‌گذاری محدود به محیط‌های قاره‌ای میانکوهی و رسوب نهشته‌های آواری اکسیدی به‌طور هم شیب روی سازند خانگیران است.

ترشیری در مکران

- پهنه مکران بر فرادیواره یک زون فرورانش کم شیب قرار دارد.
- پی‌سنگ افیولیتی ناحیه نشانگر جدایش درون‌قاره‌ای به همراه اقیانوس‌زایی در سکوی پالئوزوئیک است.
- از ترشیری به بعد مکران ویژگی حاشیه‌های فعال را دارد.
- نهشته‌های فلیش گونه پالئوسن - ائوسن (مکران) نشانگر فرسایش و نهشت در فرونشست فعال است.
- رسوبات پلیوسن مکران مولاس گونه است و فلیش‌های بالایی میوسن را می‌پوشاند.
- ردیف‌های پالئوسن مکران شامل مجموعه‌ای از سنگ‌های رسوبی و آذرین چین خورده و گسلیده است.

- مجموعه آمیزه رنگین: شامل یک توالی هم‌ریشه از رسوبات پلاژیک، رسوبی، آذرین و زیست‌آواری با میکرو فسیل‌های Chiloguembelina sp, Globigerina sp, Globorotalia compressa

به سن (دانین - مونسین)

- عدم وجود رسوبات کربناتی همراه با رسوبات تخریبی نشانگر فرسایش کوه‌های شمال مکران است.
- رسوب‌گذاری در مکران از الیگوسن تا میوسن به‌طور ممتد انجام شده است.
- نهشته‌های الیگوسن مکران از نوع فلیش‌اند و بنام واحد انگوران شناخته می‌شود، ساخت‌های وزنی کوچک و واحدهای E,D,C,B ردیف بوما از ویژگی انگوران است که نشانه نشست ناگهانی در بادبزن‌های عمیق است.
- نهشته‌های میوسن مکران نریتیک (محیط) هستند.
- پلیوسن مکران به نام گروه مکران خوانده می‌شود و شامل ۴ واحد است: «مارن گیوشی»، «ماسه‌سنگ خلو»، «ماسه‌سنگ تیاب» و «کنگلومرای میناب» است.
- کنگلومرای میناب با منشأ دلتایی دریایی هم‌ارز کنگلومرای پالامی و بخش بالایی واحد تاهتون با منشأ رودخانه‌ای و قاره‌ای است.

ماگماتیسم و دگرگونی ترشیری

- رخداد آلپ میانی و پایانی موجب ماگمازایی شدید در ایران شده است و بیشترین سنگ‌های ماگمایی ایران در سنوزوئیک تشکیل شده که به این دوران «دوران ماگماتیسم» نام داده‌اند و ترشیری را دوره «فلززایی» نامیده‌اند.
- شدیدترین فعالیت‌های آتش‌فشانی در ائوسن رخ داده است.
- در اواخر ترشیری که شرایط قاره‌ای حاکم بود؛ پویایی سنگ‌های آتش‌فشانی متفاوت از پالئوسن - ائوسن است.

دگرگونی ترشیری

- دگرگونی ترشیری بیشتر از نوع استاتیک و درنتیجه افزایش حرارت در پوسته ایران بوده است و موجب تغییر کانی‌شناسی شده است.
- پدیده دگرگونی در دو مرحله ضعیف رخساره زئولیت و رخساره شیست سبز رخ داده است.

توده‌های نفوذی ترشیری

ائوسن - الیگوسن

- حاصل ماگمازایی وابسته به رخداد پیرنئن است و بیشتر از نوع گرانیت میکادار، گرانودیوریت، هورنبلند بیوتیت‌دار، مونزونیت و دیوریت هستند.
- نفوذی‌های طارم درون گدازه‌های ائوسن (سازند کرج) جای دارد و سن بعد از ائوسن برای آن محرز است و ترکیب گرانودیوریتی دارد.
- دگرسانی پیشرفته و تمرکز ذخایری از مس، آهن، روی از ویژگی‌های این توده است.
- در آذربایجان توده‌های از نوع سینیت لوسیت نفلین و سرسیت‌دار قلیایی با پتاسیم زیاد است.

در سنندج - سیرجان

توده‌های خارسره «خرزهره» به درون مجموعه‌های آتش‌فشانی - آهکی سنقر (ژوراسیک) تزریق شده و زمان آن با مرز ائوسن - الیگوسن مطابق دانسته شده.

توده کامیاران: یک توده بازیک که به درون ردیف‌های ترشیری کرمانشاه تزریق شده است.

توده کلاه‌سر: در فلیش‌های کرتاسه و ائوسن تزریق و هاله غنی از اسکاپولیت و آمفیبول به وجود آورده.

گرانودیوریت قصر فیروزه: در آنتی البرز قرار دارد و به داشتن سنگ بیگانه و هورنبلندهای سبز - سوزنی شاخص است و آنرا مربوط به کوهزایی پیرنئن می‌دانند.

گابروی رودهن: به درون توفیت‌های سازند کرج تزریق شده است، رنگ سبز تیره و سیمای خردشده مشخصه آن است.

گابرو مونزونیت سد کرج: این توده که «سیل» دانسته شده ساختمان لوپولیت دارد و در توفیت‌های سبز کرج تزریق شده است.

گابروی مبارک‌آباد: گابروی الیوین‌داری است که در زون گسلی مشافشم و توفیت‌های سازند کرج تزریق شده است.

در کوه‌های خاور ایران: نبود آتش‌فشانی شدید و موقعیت توده‌ها نسبت به مجموعه‌های افیولیتی خاور گویای آن است که نفوذی‌های زاهدان - خاش از نوع ماگمای کمانی و نتیجه فرورانش نیستند و نتیجه آناتکسی بخش‌های ژرف فلیش زابل است.

گرانیتوئید زاهدان: شامل گرانودیوریت کوارتزدار و مونزونیت - گرانیت است.

گرانیت خاش: از نوع گرانیت دومیکایی همراه هوازدگی است.

گرانیت دو دره: به درون آمیزه‌های افیولیتی تزریق شده و خردشدگی شدید دارد و به سن پس از کرتاسه پسین است.

گرانیت آناتکسی ده زالو: گرانیت بیوتیت‌دار با سیمای گنیسی و دگرشکلی آن نتیجه برخورد نهایی دو صفحه لوت و هیلمند در پایان ائوسن است.

منطقه	نام توده	سنگ‌شناسی	جایگاه	ویژگی‌ها
قمصر – قهرود	استوک توتالیتی جنوب قمصر	توتالیت	نفوذ در سنگ‌های کهن‌تر از میوسن پیشین	ایجاد هالهٔ دگرگونی وسیع
	تونالیت شمال باختری هنجین	دیوریت کوارتزدار	نفوذ در سنگ‌های پالئوزوییک تا ائوسن	ایجاد هالهٔ دگرگونی وسیع همراه با کائولن
	دیوریت جنوب تجره	دیوریت	نفوذ در توف‌ها و راسیت‌های ائوسن	-
	تودهٔ جنوب گلستانه	گابرو – دیوریت کوارتزدار	نفوذ در گدازه‌ها و توف‌های پالئوژن	تمرکز مگنتیت و هماتیت در سنگ‌های مجاور
توده‌های نفوذی نطنز	گرانیت نطنز	گرانیت تا گابرو بخش گرانیتی جوان‌تر است	نفوذ در آهک‌های کرتاسه وتوف‌ها ائوسن	سری کالک قلیایی فقیر از پتاسیم ۲٤ m.a تا ۲۰
	تودهٔ جنوب خاوری نطنز	دیوریت	نفوذ در دولومیت‌های تریاس میانی	-
	تودهٔ جنوب خاوری نطنز (۵ کیلومتری)	دیوریت آمفیبول‌دار	نفوذ در آهک‌های کرتاسه	-
	تودهٔ طالپجان (شمال باختری نطنز)	گرانودیوریت	نفوذ در توف‌ها و گدازه‌های ائوسن	دارای دایک‌های آلپتی فراوان
توده‌های نفوذی مرق	استوک غرب روستای مرق	دیوریت – گرانودیوریت	نفوذ در توف‌های ائوسن میانی	دگرگونی در سنگ‌های سازند قم
	تودهٔ خاور مرق	گرانودیوریت تا دیوریت کوارتزدار	نفوذ در سازند قم	-
توده‌های نفوذی جنوب نایین (نفوذی‌های گاوخونی)		دیوریت، گرانیت، گرانیت‌های آپلیتی	نفوذ در گدازه‌های ائوسن و سنگ‌های کهن‌تر	-
توده‌های نفوذی اردستان	-	گابرو کوارتزدار، دویریت، گرانودیوریت	نفوذ در گدازه‌های ائوسن و الیگوسن	به سن میوسن میانی
تودهٔ نفوذی سرچشمه	-	گرانودیوریت پورفیری، دیوریت کوارتزدار	زریق در گدازه‌ها و پیروکلاستیک‌های ائوسن	کانی‌سازی مس با عیار ۱/۲٪ (معدن سرچشمه)، همراه با طلا، نقره، مولیبدن
نفوذی‌های شهر بابک – بم	- تودهٔ جبال‌بارز - نفوذی‌های متعدد دیگر در گستره‌ای به وسعت ۱۵۰* ٤۵ کیلومتر	گرانیت و گرانودیوریت هورنبلنددار	نفوذ در سنگ‌های ائوسن و سازند قم ولی قدیم‌تر از تورتونین	سن‌های پرتوسنجی ۱۲۰۹، ۵±۱۵، ۱±۱۸ و ۵±۲٤ میلیون سال

توده‌های نفوذی پلیوسن

- سینیت لواسان: دو توده سینیت پورفیروئید که به داخل توفیت‌های سبز ائوسن نفوذ کرده‌اند.
- گرانیت علم‌کوه: گرانیت توده‌ای قلیایی با ساختاری باتولیت گونه است رگه گرانیت علم‌کوه در سازند شمشک نشان می‌دهد این توده پس از جابه‌جایی پلیوسن جایگیری شده است.
- باتولیت آکاپل: این باتولیت را رگه‌های آپلیتی - دیابازی و لامپروفیری قطع کرده‌اند و هم‌زمان با گرانیت علم‌کوه در نظر گرفته شده است.
- داسیت‌های دره نور: گنبدهای نیمه آتش‌فشانی هستند که برونزد خطی دارند و جایگیری آن‌ها با کانی‌زایی آنتیموان و طلا همراه است، در آمیزه‌های افیولیتی ائوسن و نهشته‌های سرخ‌رنگ نئوژن تزریق شده است.
- توده‌های نفوذی قهرود: از نوع گرانیت، گرانودیوریت و میکروگابرو هستند که توف‌های پلیوسن را بریده‌اند.

آتش‌فشانی ترشیری

- پالئوژن: آتش‌فشان‌های تفکیک‌شده پالئوژن در بلوک لوت و ایران مرکزی دیده می‌شود.
- پالئوسن: به‌طور عمده ترکیب آندزیتی دارند و شامل سنگ‌های آتش‌فشانی و یا رسوبی - آتش‌فشانی هستند.
- ائوسن: ضخیم‌ترین واحدهای آتشفشانی‌زاد در ایران به سن ائوسن است، ویژگی بارز آن دو ترکیبی بودن آن است (اسیدی و بازیک؛ ماگمایی با منشأ گوشته‌ای با ذوب پوسته قاره‌ای تشکیل ماگمای اسید می‌دهد).

- الیگوسن: تکاپوهای آتش‌فشانی این زمان از انواع دریایی کم‌عمق تا قاره‌ای هستند، رنگ آن متمایل به سرخ است که از رنگ سبز ردیف‌های ائوسن متفاوت و مشخص است.
- میوسن: بر اثر فعالیت‌های کششی محدود سنگ‌های آتش‌فشانی از نوع روانه‌های گدازه‌ای است.
- نئوژن: فعالیت‌های آتش‌فشانی از نوع مرکزی و آتش‌فشانی چینه‌ای است.
- پلیوسن: این سنگ‌ها دارای سه سیمای با گنبد خروجی، روانه‌های گدازه‌ای و ردیف‌های آذرآواری و آتش‌فشانی رسوبی هستند.

کواترنری در ایران

- بر اساس مصوبه انجمن بین‌المللی علوم زمین دوران چهارم حذف و کواترنری سیستمی از دوران سوم در نظر گرفته شده است.
- عمده نهشته‌های کواترنری از نوع کوهپایه‌ای، بادی، صحرایی، کویری هستند.

نهشته‌های آبرفتی کواترنری

- نهشته‌های آبرفتی بیشترین سهم را در بین نهشته‌های کواترنری دارند که از فرسایش کوه‌ها و ارتفاعات حاصل شده‌اند.

سازند کهریزک (سری B) کهن‌ترین آبرفت سیلابی تهران است:

خصوصیات این آبرفت عبارت‌اند از: ۱- ارتباط دگرشیب با هزار دره ۲- ضخامت کم ۳- شیب ملایم ۴- ناهمگن بودن اندازه قلوه‌ها ۵- نامتجانس بودن قلوه‌ها ۶- غشاء آهکی پیرامون قلوه‌ها ۷- سیمای سرخ مناطق نیمه‌خشک ۸- تخلخل و تراوایی زیاد.

سازند آبرفت تهران (سری D)

- از نوع رسوبات مخروط افکنه‌ای، سیلابی، جور نشده و حاصل هوازدگی و فرسایش سازند کهریزک است.
- این سازند از نظر دانه‌بندی نسبت به کهریزک منظم‌تر است و مخروط افکنه‌های کرج و شاهرود به داشتن آبخوان قوی شاخص اند.
- در پایین آبرفت تهران تیغه سنگی Baradostian یافت شده.
- در ایوانکی سازند آبرفتی خرم دره از جنس سیلت نرم است با مقادیر زیادی استخوان و لایه‌های زغالی و سفال یافت شده است.
- آبرفت کنونی (عهد حاضر): از نوع رسوبات منفصل مسیل‌ها یا آبرفت‌های قدیمی و دارای گسترش و ضخامت محدود است.
- در پهنه مکران به دو بخش آبرفت سدیچ (در زیر) و سازند میناب (در بالا) تقسیم شده است.

نهشته‌های دریایی کواترنری

سازند آپشرون (اشکوب آپشرونین یا پلئیستوسن آغازی)

- لیتولوژی: توالی ضخیمی از ماسه، مارن و لایه صدف‌دار با نهشته‌های باکو پوشیده می‌شود و آقچه گیل در زیر آن قرار دارد.

لایه‌های باکو (اشکوب باکووین)

لیتولوژی: رس، ماسه، صدف فراوان مرز پایینی و بالایی هم شیب است.

- نهشته‌های خزر قدیمی با مرحله حد واسط ورم II و I هم‌ارز است و آغاز رسوب‌گذاری خزر جدید با ورم I هم‌زمان است.
- نهشته‌های کویری کواترنری: خاستگاه کویرهای ایران ۲ نوع است: ۱- کویرهای فرسایشی ۲- فروافتادگی‌های زمین ساختی. بخش‌های گوناگون کویر از حاشیه به مرکز شامل: ۱- مخروط افکنه‌های حاشیه‌ای ۲- ناحیه‌ای مرطوب ۳- کفه‌های رسی ۴- پوسته نمکی ۵- دریاچه‌های فصلی و دریاچه‌های دائمی.

آتش‌فشان‌های ایران

- دماوند: مخروط دماوند شاخص‌ترین آتش‌فشان چینه‌ای (استراتوولکان) ایران است، قسمت مرکز دهانه را دریاچه‌ای از یخ می‌پوشاند و در حاشیه آن دودخان‌هایی وجود دارد.
- تلاقی گسل‌های عمیق پوسته محل مناسبی را برای رسیدن ماگما به سطح فراهم کرده است.
- فراوان‌ترین گدازه‌های دماوند از نوع تراکیت است.
- سن نخستین فوران دماوند را مربوط به ورم می‌دانند ولی مهم‌ترین مراحل آتش‌فشانی که به تشکیل مخروط اصلی انجامیده «هولوسن» دانسته می‌شود.
- تفتان: یک آتش‌فشان چینه‌ای است که از پایین به بالا شامل سنگ‌های آذرآواری، گدازه‌های داسیتی، توف، ایگنمبریت و گدازه‌های آندزیتی است.
- تفتان یکی از مراکز آتش‌فشانی کمان ماگمایی حاصل از فرورانش پوسته اقیانوسی عمان به زیر منشور برافزاینده قاره‌ای مکران است.
- بزمان: مخروط اصلی استراتوولکان و مجموعه‌ای از برش‌های ایگنمبریتی، پامیس و گدازه است. این آتش‌فشان بخش باختری کمان ماگمایی زون فرورانش مکران است.
- سهند: نوع کلاسیکی از آتش‌فشان چینه‌ای است که مواد متشکله آن از پایین به بالا شامل؛ کنگلومرای آتش‌فشانی، پامیس، گدازه‌های آندزیتی، لایه کنگلومرایی، روانه‌برشی و لاهار و گدازه‌های داسیتی است.
- سن فعالیت این آتش‌فشان (میوسن - پلیستوسن) بوده است و خاستگاه آنرا به تجدید فعالیت گسل سلطانیه نسبت می‌دهند.
- سبلان دارای سه قله فرسوده شده به نامه‌ای سبلان سلطان، هرم داغ، آقام داغ است.
- آتش‌فشان مرکزی بر روی یک فرابوم خاوری - باختری از گدازه‌های ائوسن فوران کرده است، این آتش‌فشان از نوع نقطه‌ای و مخروط آن از نوع چینه‌ای است و شبیه آتش‌فشان‌های حاشیه قاره است.
- زمان شروع فعالیت آنرا ائوسن و فعالیت اصلی آنرا پلیوسن می‌دانند.

رخدادهای زمین ساختی ایران

تاریخ زمین ساختی ایران به ۴ گام تقسیم می‌شود:

۱- نخستین گام: یک‌فاز فرسایشی و دگرگونی به نام رخداد چاپدونین ۲- دومین گام: دو جنبش چاپدونین و کاتانگایی است که موجب دگرشکلی پی‌سنگ پرکامبرین ایران شده است.۳- سومین گام: (پرکامبرین پسین و تریاس پسین) سبب نبودهای رسوبی و دگر شیبی شده و به آن اپی کاتانگایی گویند. چهارمین گام: (تریاس پسین - پلیوسن)، فاز کوهزایی آلپی بر زمین‌ساخت ایران اثر گذاشته است.

کاتانگایی (پرکامبرین)

- کهن‌ترین رویداد زمین ساختی ایران در نوپروتروزوئیک (کاتانگایی) است، حقی پور دو کوهزایی چاپدونین و تاشکین را قبل از کاتانگایی دانسته است.
- برخی پیامدهای کاتانگایی عبارت‌اند از: ۱-پوسته ایران، دگرگون، گرانیتی و گسل‌دار شده است. ۲- تقسیم پی‌سنگ ایران به بلوک‌های مجزا ۳-ایجاد گسل‌های طولی در راستای شمال - جنوب (هریرود، نایبند، نهبندان، کلمرد، کازرون و ...)
  ۴- ایجاد کافت‌ها و آتش‌فشان‌ها قلیایی (ریولیت هرمز، گرانیت توران، ریولیت مهاباد) و متاسوماتیت خطی و کانسارزایی از ویژگی‌های این آتش‌فشانی است.

- **رخدادهای زمین‌ساختی ایران**

ERA	PERIOD	EPOCH / AGE	AGE (ma)	Event	رخداد	
CENOZOIC	QUATERNARY / NEOGENE	PLIOCENE	5.3	Pasadenian	پاسادنین	گام ساختاری چهارم
	NEOGENE	MIOCENE	23.8	Styrian	استیرین	
				Savian	ساوین	
	PALEOGENE	OLIGOCENE	33.7	Pyrnean	پیرنئن	
		EOCENE	54.8			
		PALEOCENE	65	Laramian	لارامین	
MESOZOIC	CRETACEOUS	Late		Sub-Hercynian	ساب هرسی نین	
			98.9	Austrian	اتریشی	
		Early	143	Late-Cimmerian	سیمرین پسین	
	JURASSIC	Late	159.4	Tabasian	طبسین	
		Middle	180	Mid-Cimmerian	سیمرین میانی	
		Early	206.7			
	TRIASSIC	Late	227.4	Early-Cimmerian	سیمرین پیشین	
		Middle				گام ساختاری سوم
		Early	248.2	Palatian	پالاتین	
PALEOZOIC	PERMIAN	Late / Early	290			
	CARBONIFEROUS	Late		Hercynian	هرسی نین	
		Early	354	Alborzian	البرزین	
	DEVONIAN	Late / Middle		Caledonian	کالدونین	
		Early	417			
	SILURIAN	Late / Early	443			
	ORDOVICIAN	Late / Middle / Early	495			
	CAMBRIAN	Late		Milaian	میلایین	
		Middle		Zariganian	زریگانین	
		Early	540	Katangan	کاتانگایی (آسینتیک؛ بایکالی)	
PRECAMBRIAN	PROTEROZOIC	NEOPROTEROZOIC	1000	Tashkian	تاشکین	گام ساختاری دوم
		MESOPROTEROZOIC	1600	Chapedonian	چاپدونین	
		PALEOPROTEROZOIC	2500			گام ساختاری اول

راهنما: خشکی زایی — کوهزایی — مرز تدریجی

رخدادهای زمین ساختی پالئوزوئیک

- فاز کالدونین به‌صورت خشکی‌زا عمل کرده و جنبش‌های کوهزایی شدید تأثیر ناچیزی بر ایران داشته است.
- در کامبرین پیشین در حد فاصل دو سازند زایگون (در پایین) و لالون (در بالا) رخداد زریگان شناخته شده است.
- پیش از کامبرین میانی و در حد فاصل لالون و میلا در البرز و زاگرس دگرشیبی موازی وجود دارد که حاصل رخداد میلایین دانسته می‌شود.
- همزمان با جنبش‌های کالدونی دو سیستم ارتباط سیلورین و دونین با سنگ‌های کهن‌تر از نوع دگرشیبی موازی است. نبود رسوبی (اردوویسین - سیلورین) و (سیلورین - دونین) را شواهدی از خشکی‌زایی کالدونی می‌دانند. جنبش‌های کالدونی ایران تنها حرکات شاغولی نداشته بلکه گه‌گاه از نوع کوه‌زا بوده است.
- همزمان با رخداد هرسینین دو ناپیوستگی در ردیف‌های کربونیفر (ویزئن میانی و نامورین) رخ داد که به نام «البرزین» شناخته می‌شود.
- از جمله عملکردهای فاز هرسی‌نین تتیس کهن شمال ایران است.
- جنبش‌های هرسی نین در کربونیفر پسین از نوع خشکی‌زا و در پرمین پیشین از نوع دریا زا بوده است.

رخدادهای زمین ساختی مزوزوئیک

- فاز سیمرین پسین (تریاس پسین)؛ ناپیوستگی و تغییر شرایط رسوب‌گذاری از محیط‌های سکویی به محیط‌های پیش خشکی زغال دار از پیامدهای این فاز است.
- رخساره سنگی و زیستی پس از سیمرین پیشین زاگرس تفاوت چشمگیری با سایر نقاط دارد.
- شکل‌گیری منشورهای افزایش نابرجا، گرانیت‌زایی (مشهد، لاهیجان) و دگرگونی (مشهد، گرگان) از پیامدهای برخورد صفحات ایران و توران است.
- ایجاد فرابوم، ماگمازایی، کانی‌زایی، دگرگونی از اثرات این فاز است.

فاز سمیرین میانی (ژوراسیک میانی)

این فاز رویدادی کوه‌زا است و زمان آن در ایران مرکزی (باتونین) و شمالی (بازوسین) یکی نیست.

- مهم‌ترین تأثیر رویداد سیمرین میانی شامل: توقف در رسوب‌گذاری در بین رسوبات ژوراسیک میانی - ایجاد فرابوم البرز شمالی - جایگیری توده‌های نفوذی (گرانیت شیرکوه، گرانیت انارک، گرانودیوریت کلاه قاضی، گرانیت شاه کوه) - تکاپوهای آتش‌فشانی - دگرگونی (ناحیه‌ای، همبری) - کانی زایی.

رخداد طبسین (ژوراسیک پسین)

- هم‌ارز با رخداد زمین ساختی نوادین است و اثر آن به‌صورت ایست‌های رسوبی کوتاه‌مدت (دگرشیبی موازی) دیده می‌شود.

رخداد سیمرین پسین (ژوراسیک - کرتاسه)

- در ایران رخداد سیمرین پسین نشانه‌های کوهزایی ندارد و بسیاری از پدیده‌های که درگذشته به این رخداد نسبت داده شده، امروزه در ارتباط با سیمرین میانی در نظر گرفته می‌شود.

رخداد (اتریشین - ساب هرسی نین)

- قابل قیاس با کوهزایی آلپ میانی است و ناآرامی‌های مکرر زمین ساختی را در پی داشته است.

رخداد لارامین (کرتاسه پسین - پالئوژن)

- آغاز، پایان و پیامدهای این رخداد در همه جای ایران یکسان نیست.
- رخدادهای لارامید ویژگی‌های دوگانه فشارش و کششی داشته که به دنبال هم عمل کرده‌اند.
- در فاز فشارش بسته شدن کافت مزوتتیس آغاز شده که حاصل آن شکل‌گیری آمیزه‌های رنگین و رانده شدن آن‌ها به لبه قاره‌هاست.
- اوج رخداد لارامید در ائوسن است و حاصل آن آتش‌فشان‌های شدید (آندزیتی) ائوسن است.
- چین‌خوردگی، ایجاد فرابوم، ماگمایی‌زایی، دگرگونی و بسته شدن کافت‌های مزوتتیس ایران از جمله پیامدهای فاز لارامید است.

رخداد پیرنئن (ائوسن - الیگوسن)

- برخی پیامدهای این رخداد شامل تغییر در جغرافیای دیرینه ایران که بر اثر پیشروی گسترده دریای آزاد و ایجاد فرابوم، ماگمازایی، کانی‌زایی و دگرگونی است.

رخداد ساوین (الیگوسن پسین – میوسن پیشین):

- پیشروی دریای آسماری – قم حاصل یک‌فاز کششی همراه با فرونشست که در بعضی مناطق با تکاپوی آتش‌فشانی همراه است و با فاز ساوین هم‌ارز است.

رخداد استیرین (میوسن میانی)

حرکات استیرین در ایران عمدتاً خشکی‌زا بوده و محتمل است که با افت عمومی سطح آب‌های آزاد در ارتباط باشد.

- این رخداد عامل ناپیوستگی دگرشیب بین آسماری و قم است و با فاز استیرین قابل قیاس است.

رخداد اتیکن (میوسن پسین - پلیوسن)

- با ایجاد نیروهای فشاری و فراخاست زمین و پسروی دریا چرخه‌های فرسایشی چیره شده. این رویداد با شروع دومین مرحله بازشدگی دریای سرخ و خلیج عدن همراه است.
- تغییر در سازوکار برخی گسل‌های ایران از کششی به فشارشی می‌تواند وابسته به این رویداد باشد.

رخدادپاسادنین (اواخر پلیوسن)

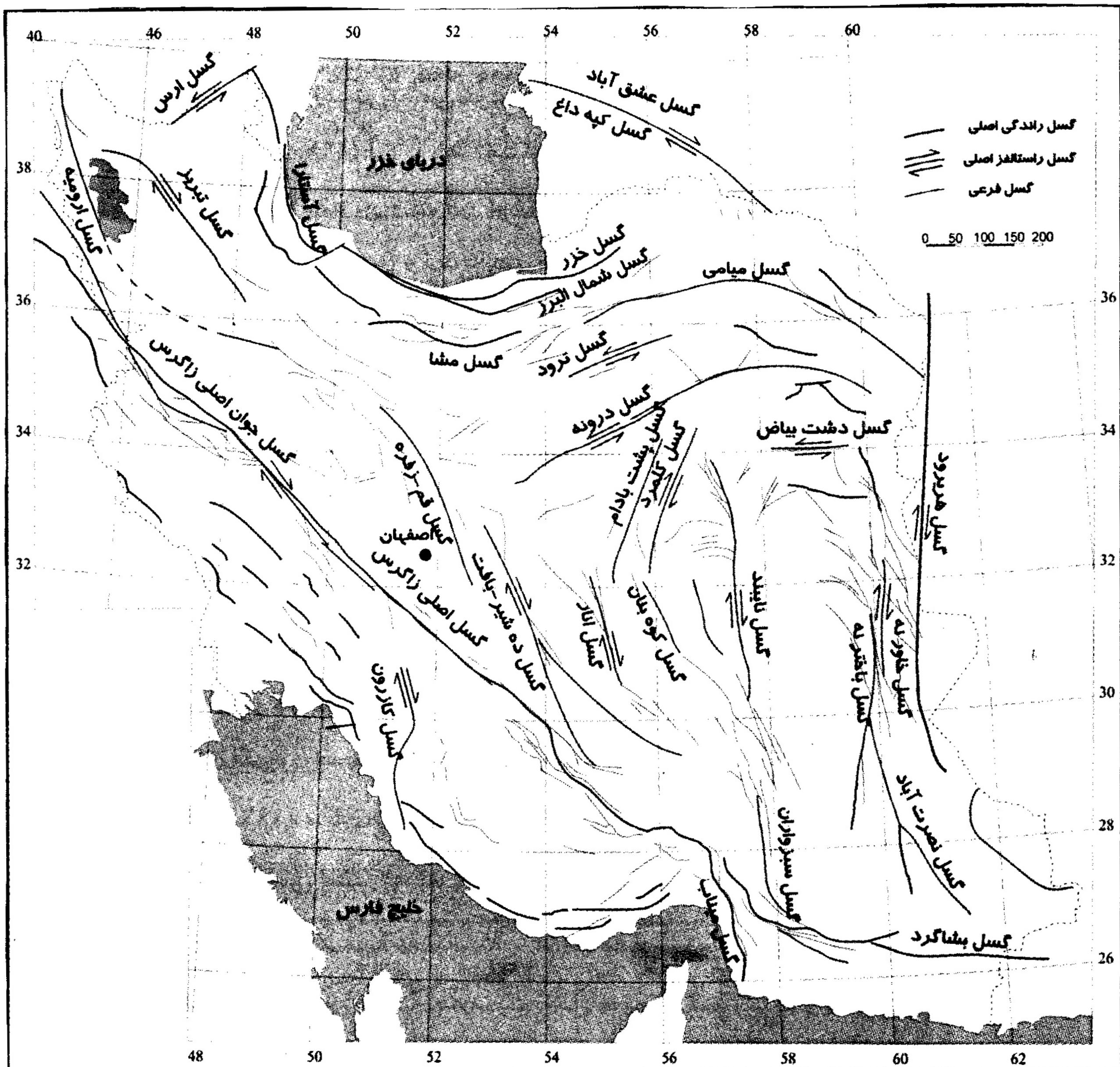
- مهم‌ترین رخداد زمین ساختی سراسری و چهره‌ساز ایران با رویداد (پاسادنین) قابل قیاس است. این رخداد از نوع کوه‌زا است.

لرزه زمین‌ساخت ایران

- در حال حاضر تنش‌های فشارشی ناشی از بازشدگی دریای سرخ و گسترش اقیانوس هند موجب حرکت و جابه‌جایی نسبی در پوسته‌های اقیانوسی و قاره‌ای می‌شود.
- در ایران عمدتاً زمین‌لرزه‌ها حاصل همگرایی قطعات و زون‌های گوناگون و حرکت در امتداد شکستگی‌های اساسی است.
- دو نوار لرزه‌خیز ایران شامل کوه‌های زاگرس و البرز و کپه‌داغ است و زون سنندج – سیرجان به نسبت آرام است.

گسل‌های ایران

نقشه گسل‌های ایران



- اثر گسل‌های طولی عمده همزمان با جنبش کاتانگایی بر تحولات زمین ساختی ایران بیشتر است.

گسل‌های زاگرس

راندگی اصلی زاگرس

- راستای آن شمال باختری - جنوب خاوری است، این مسیر گسلی در اواخر پرکامبرین و در اثر رخداد کاتانگایی شکل گرفته است و سازوکار این گسل راندگی - فشارشی است.
- گسل زاگرس از دو گسل گه‌گاه موازی و گه‌گاه منطبق تشکیل شده است، یک گسل معکوس کم شیب و یک گسل معکوس با زاویه نزدیک به قائم و راستگرد است.
- گسل‌های جوان منطبق بر گسل زاگرس را گسل اصلی عهد حاضر گویند که در کواترنری دارای حرکات امتدادلغز راستگرد است و شامل گسل‌های درود، نهاوند، کازرون، صحنه، مروارید و پیرانشهر است.

گسل کازرون

راستای آن شمالی - جنوبی است، گسلی است پی‌سنگی و قدیمی که ضمن کنترل مرز باختری حوضه هرمز بر رسوبات زاگرس اثر گذار بوده است. این گسل باعث جابجایی منطقه زاگرس و سکوی عربستان شده و مرز سکوی عربی با زاگرس ایران را مشخص می‌کند.

گسل دنا

راستای شمال - شمال باختری دارد و دارای جنبش‌های فشاری و راستالغز راست‌بر است که سبب پیچش و کشش بخش جلویی رشته شمالی کوه دنا شده است.

- از ویژگی‌های مهم گسل دنا؛ بیرون‌زدگی گنبدهای نمکی در طول آن است.

گسل ترادیسی میناب یا زندان

- مرز جدایی زاگرس و مکران منطبق بر گسل میناب است؛ این گسل امتدادلغز راستگرد بوده و در کواترنر حرکت آن از نوع رورانده است.

گسل اردل

- سازوکار این گسل فشارشی و راستای باختر - جنوب خاوری دارد.

گسل زرد کوه

- سازوکار فشارشی و راستای باختر - جنوب خاوری دارد و بخشی از مرز میان زاگرس مرتفع و چین خورده است.
- گسل آغاجاری و گسل مارون نیز از نوع راندگی و روند شمال باختری - جنوب خاوری دارند.

گسل‌های ایران مرکزی

گسل درونه (گسل بزرگ کویر)

- این گسل با یک‌روند خاوری - باختری با خمیدگی به جنوب تا مرز افغانستان ادامه دارد. آخرین حرکات گسل راستگرد بوده و تأثیرات قابل‌ملاحظه‌ای بر روی بادبزن‌های آبرفتی و رسوبات جوان گذاشته است.

گسل بینالود

- راستای آن شمال باختری - جنوب خاوری و سازوکار آن راندگی است.

- اختلاف بلندی شدید میان دشت و کوه شمال نیشابور در راستای گسل بینالود است.

گسل میامی (شاهرود)

یکی از گسل‌های طولی و عمده ایران مرکزی، مرز شمالی مجموعه‌های افیولیتی خاور شاهرود است و واحد ایران مرکزی و بینالود را از هم جدا می‌کند.

گسل ترود و انجیلو

- روند این گسل‌ها N-60-70-E و با توجه به خراش‌های صفحات گسلی در دو جهت افقی چپ‌گرد (نیروی مماس) و قائم (فشار عمود) حرکت‌دارند.

گسل کلمرد

- این گسل کهن و ژرف در پیامد کاتانگایی شکل گرفته که باعث شده فرونشست شیر گشت طبس کنار فرابوم کلمرد قرار گیرد، روند اولیه شمالی - جنوبی و سپس به شرق متمایل شده است؛ خمیدگی گسل را در طی سیمرین پیشین می‌دانند.

گسل پشت بادام

- این گسل به‌صورت قوسی از پشت بادام به سمت شرق متمایل می‌شود، در ایجاد فرابوم و فروبوم‌ها و تفکیک رخساره پشت بادام مؤثر بوده است.

گسل قم زفره

- این گسل راستگرد و ادامه گسل تبریز است و در پیدایش سنگ‌های آتش‌فشانی ارومیه - بزمان نقش مؤثری داشته است.

گسل ایندس

از چند گسل موازی تشکیل شده و سبب زایش دشت و فرونشست دشت سامره شده است.

گسل دهشیر (نایین - بافت)

- روند شمال غربی - جنوب شرقی دارد، در طول گسل بیرون‌زدگی‌های آمیزه رنگین در نواحی نائین قابل مشاهده است.

گسل سروستان

- در راستای شمال، شمال خاوری - جنوب، جنوب باختری در دنباله زون گسلی گوک قرار گرفته و سبب رانده شده سنگ‌های پالئوسن بر روی آبرفت کواترنر شده است.

گسل شهداد

- گسل فشاری به سن کواترنر و راستای خم‌دار شمال و شمال باختری - جنوب خاوری مرز جنوب باختری دشت لوت را تشکیل می‌دهد.

گسل کوهبنان

- روند شمال باختری - جنوب خاوری دارد، نوع حرکت آن تلفیقی از راست‌گرد و راندگی است.

گسل جرجافک

- راستای شمال باختری - جنوب خاوری دارد، پهنه‌های به‌شدت خردشده، همراه با برش گسلی، چشمه‌های آب و پرتگاه‌های گسلی از ویژگی‌های این گسل است.

گسل گلباف (گوک)

- روند شمال باختری - جنوب خاوری دارد و خش آن زیاد است.

گسل نایبند

- این گسل بلوک لوت را از طبس جدا می‌کند و حد غربی بلوک لوت را محدود می‌کند، راستای آن شمال - جنوبی است با توجه به روند آن از گسل‌های کاتانگایی به شمار می‌رود؛ شمالی‌ترین بخش آن سبب پایین‌افتادگی بجستان و کویر بشرویه و بخش میانی آن در شکل‌گیری کوه‌های شتری و فراخاست بعدی آن مؤثر بوده است.

گسل نهبندان

- روند شمال جنوبی دارد و حد شرقی بلوک لوت را محدود می‌کند، آنرا مجموعه‌ای گسلی می‌دانند به نام «نه» که در طول میسر به یکدیگر می‌رسند و از هم جدا می‌شوند، به شاخه جنوب خاوری که جداکننده بلوک لوت از افیولیت‌های خاور است «گسل نصرآباد» و به شاخه شمال باختری که تا آتش‌فشان‌های بزمان ادامه دارد «گهورک» گویند.
- این گسل از پرکامبرین تابه‌حال فعالیت داشته است.

گسل بشاگرد

- در زمان شکل‌گیری پهنه مکران (مزوزوئیک) به وجود آمده، ابتدا نرمال بوده ولی پس از فرورانش پوسته اقیانوسی عمان تشکیل و منشورهای برافزایشی به راندگی رو به شمال تبدیل‌شده است.

گسل هریرود

- روند شمالی - جنوبی دارد و بین بلوک لوت و هلمند (افغانستان) قرار دارد و مسیر آن منطبق بر رودخانه هریرود و تجن است.

گسل‌های البرز باختری و آذربایجان

گسل ارومیه - زرینه رود

- روند آن شمال باختری - جنوب خاوری و فرورفتگی دریاچه ارومیه نتیجه عملکرد آن است.

گسل آستارا (تالش)

- یک گسل ترادیسی با روند شمال - جنوب است که در فرورفتگی دریاچه خزر نقش داشته است.

گسل تبریز

- روند کلی آن شمال غربی - جنوب شرقی است و احتمالاً در امتداد گسل قم - زفره است.

گسل سلطانیه

- روند شمال باختری - جنوب خاوری دارد و فشاری است که احتمالاً در شکل‌گیری فرونشست ابهر - زنجان نقش داشته است.

گسل‌های البرز

گسل البرز

- روند عمومی آن خاوری - باختری است و بخش میانی سیمای کمانی دارد، نوعی راندگی با شیب به سمت شمال دانسته می‌شود و احتمالاً نشانگر محل زمین‌درز تتیس کهن است.

گسل سمنان

- نوعی راندگی با روند شمال خاوری - جنوب باختری است، توالی پالئوزوئیک (دونین) در دو سمت گسل تفاوت آشکار دارند و این گسل مرز ایران مرکزی و البرز دانسته شده است.

گسل مشاء فشم

- از نوع راندگی است و لرزه‌زا است و از لیاس تاکنون فعالیت داشته و در مرفولوژی البرز مؤثر بوده است.

گسل شمال تهران

- راستای آن خاوری - باختری، از نوع لرزه زا و راندگی است.

گسل عطاری

- روند شمال خاوری - جنوب باختری است، نوعی گسل راندگی بنیادی است که از زمان کامبرین تا کرتاسه پسین بر حوضه‌های رسوبی خود اثر گذار بوده است و می‌توان آنرا جداکننده البرز از ایران مرکزی دانست.

کانسارهای ایران

کانسارهای کرومیت

در سنگ‌های آذرین قلیایی تا بسیار قلیایی تشکیل می‌شود. سنگ‌های، دربرگیرنده کرومیت دارای الیوین، پیروکسن، آمفیبول است که در سنگ‌های گابرونوریت، پیروکسنیت و دونیت است. هر قدر مقدار الیوین بیشتر باشد کرومیت نیز بیشتر می‌شود. کرومیت‌ها در ایران در منطقه‌های آمیزه‌های رنگین تشکیل می‌شوند و به پوسته اقیانوسی و منطقه فرورانش مربوط می‌شوند. کانسارهای کرومیت ایران شامل: نواحی سبزوار: کرومیت درون سنگ‌های دونیت سرپانتینیتی است - نواحی اسفندقه و فاریاب: در درون سنگ‌های پریدوتیت است - نواحی نیریز: در درون پریدوتیت افیولیت‌ها است.

۵-۵- کانسارهای آهن

بیشتر در سنگ‌های آذرین مثل نوریت و لابرادوریت و بندرت در گابرو تشکیل می‌شود، معادن ایران عبارت‌اند از:

معدن آهن چغارت: دارای آهن فسفردار و کانسار آن از نوع مگنتیت است و در داخل سنگ‌های دگرگونی و آذرین پرکامبرین پایانی تشکیل شده است.

معدن آهن چادرملو: کانی‌سازی آن از نوع اسکارن است و در سنگ‌های کربناته و آتش‌فشانی تشکیل شده است و دارای مگنتیت است.

آهن اسفوردی: در سنگ‌های آذرین بیرونی - رسوبی تشکیل شده است که سنگ اصلی آن مگنتیت - ایلمنیت و هماتیت است، خاستگاه آن دگرسانی جانشینی است.

آهن شمس‌آباد: که سنگ آن سیدریت است و خاستگاه آن دگرسانی جانشینی است.

- کانسار آهن ساغند
- کانسار آهن زریگان

- کانسار آهن چوپانان

کانسارهای مس

بیشترین و مهم‌ترین معادن مس ایران از زون ارومیه - دختر است. کانسارهای مهم مس ایران - کانسار مس نواحی کرمان - کانسار مس نواحی سرچشمه.

کانسارهای سرب و روی

اغلب مربوط به دوره کرتاسه زیرین است و به‌صورت لایه‌ای است.

- کانسارهای سرب و روی نواحی اصفهان - اراک - گلپایگان: شامل کانسار شاه کوه
- کانسارهای سرب و روی نواحی انارک - یزد: شامل کانسار نخلک مهدی‌آباد، کوشک
- کانسار سرب و روی انگوران

کانسارهای فسفات

۱- کانسار فسفات رسوبی مانند سلطانیه (کامبرین پیشین): در بخش شیل بالایی سازند سلطانیه (که مربوط به کامبرین پیشین است) تمرکز دارد.

۲- کانسار فسفات اسفوردی (با خاستگاه آذرین): نوع آن آپاتیت است در داخل سازند ریزو است مربوط به پرکامبرین پسین است.

۳- کانسار فسفات دونین بالایی: به‌صورت رسوبی در سازند جیرود در البرز مرکزی و آذربایجان است، ماسه‌سنگ‌های این سازند در شاهرود در سازند خوش ییلاق نیز یافت می‌شود.

۴- کانسارهای فسفات پالئوسن - ائوسن: در منطقه چین خورده زاگرس مرتفع است و در سازند پابده در مرز ائوسن - الیگوسن یافت می‌شود. همچنین در تاقدیس کنگان نیز گزارش‌شده است.

کانسارهای زغال‌سنگ

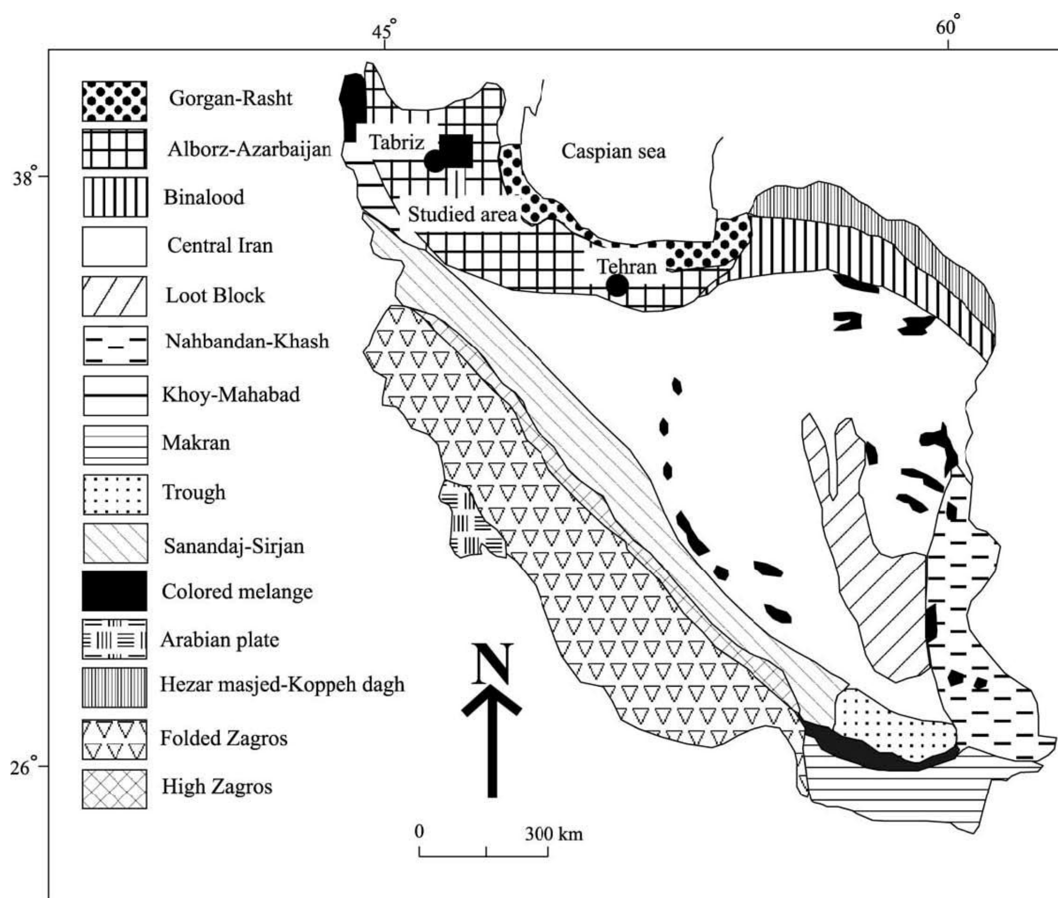
سازندهای زغال در ایران در دوره‌های تریاس بالایی تا ژوراسیک زیرین و میانی تشکیل شده‌اند. یکی از سازندهای مهم زغال در ایران به‌ویژه در نواحی شمالی سازند شمشک است. معادن آن شامل معادل البرز مرکزی (معادن کیاسر - آلاشت)، البرز شرقی (منطقه دارولنگ، قشلاق)، زغال‌سنگ‌های نواحی کرمان - طبس (معدن زغال پرووده) و غیره است.

کانسارهای نفت

در حوضچه‌های رسوبی زاگرس، قم، کپه داغ است. در حوضه زاگرس هیدروکربورهای گازی شکل به پالئوزوئیک تعلق دارد (معدن گاز کنگان). قدیمی‌ترین بخش نفت‌دار در مزوزوئیک زاگرس به بخش بالایی گروه خامی مربوط است که به سن نئوکومین تا آلبین است (گروه خامی شامل سازندهای سورمه، هیث، فهلیان، گدون، داریان است) و دیگر لایه‌های نفت‌دار مزوزوئیک سازندهای سروک، ایلام (از گروه بنگستان) است.

جوان‌ترین سنگ مخزن میدان‌های نفتی زاگرس سازند آسماری است. این سازند مربوط به الیگومیوسن است. سنگ مخزن کربناته سازند آسماری به نام آهک کلهر معروف است. سنگ پوش در مخازن نفت آسماری سازند گچساران است. در حوضه قم، سازند قم دارای رسوبات دریایی است و سن آن الیگومیوسن است. بخش $C_۲$ در سازند قم خاستگاه احتمالی هیدروکربورهای نفتی یا سنگ مادر محسوب می‌شود و بخش F به‌عنوان سنگ مخزن است

سنگ‌پوشش آن نیز بخش زیرین سازند قرمز بالایی (M) است. در حوضه کپه داغ خاستگاه هیدروکربورهای گـازی سازند مزدوران است و ذخایر گازی خانگیران از مهم‌ترین این ذخایر است.



تصویر تقسیمات زمین‌شناسی ایران